ISSN 0183 - 4084

MICRO SYSTEMES

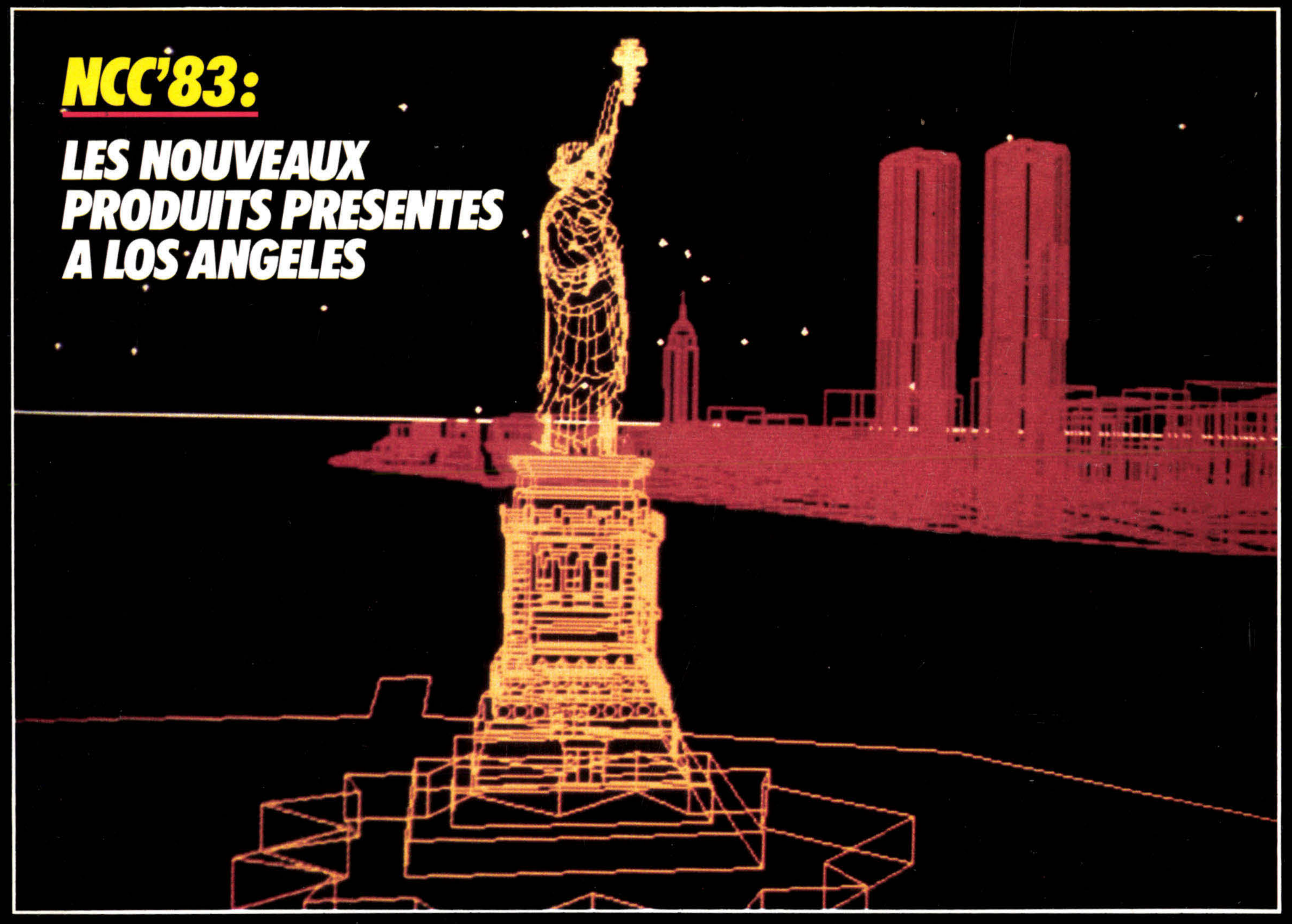
MATCH : SPECTRUM CONTRE ORIC 1

REALISATION : UN AFFICHAGE COULEUR POUR ZX81

MICROPROCESSEURS / MICRO - ORDINATEURS / INFORMATIQUE APPLIQUÉE

N° 33 Mensuel - Juillet/Août 83

21 F



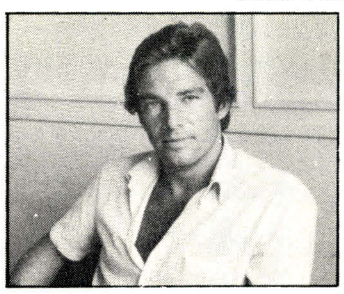
Suisse 7,50 FS ● Belgique 162 FB ● Italie 5000 LIRES ● Espagne 325 PTAS ● Tunisie 2,30 DIN. ● Canada Can. $ 2,95

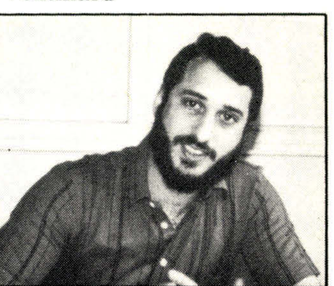
SERVICE-LECTEURS N° 104

MICRO SYSTEMES

Fondateur – Directeur de la rédaction : Alain TAILLIAR

P.D.G. – Directeur de la publication :
Jean-Pierre Ventillard





Fondateur-
Directeur de la rédaction :
Alain Tailliar

Chefs de rubriques :
J.-M. Durand
A. Kerhervé
B. Neumeister
J. Poncet

Maquette :
A. Beaudoin
L. Marinot

Rédacteur en chef :
Dave Habert

Secrétaire de rédaction :
Catherine Salbreux

Coordination :
Chantal Timar-Schubert

Secrétariat :
Danielle Desmaretz

Microdigest :
P. de Pardailhan

Ce numéro a été réalisé avec la participation de : J.-P. Antonio, J.-M. Aragon, M. Bayle, M. Birot, Y. Biton, P. Bourdet, P. Cabon, P. Coissard, J.-M. Cour, J. Delvallez, M. Despoisse, J. Ferber, S. Galerne, A. Garrigou, P. Goujon, M. Guérin, E. Hafkin, P. Hallé, I. Halvorsen, N. Hutin, A. Leprêtre, F. Maurice, G. Pécontal, P. Ruttner.

Rédaction : 43, rue de Dunkerque, 75010 Paris
Tél. : 285.04.46

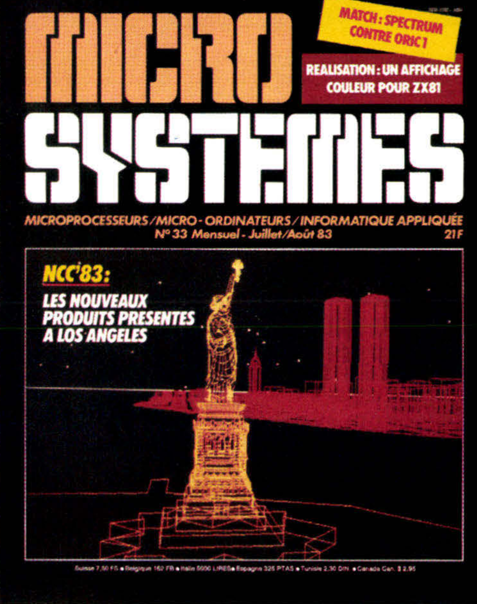
Publicité : S.A.P. – **Tél. : 200.33.05**
International Advertising Manager : M. Sabbagh
Chef de Publicité : Francine Fohrer

Abonnements : 2 à 12, rue de Bellevue,
75940 Paris Cedex 19. – **Tél. : 200.33.05.**
1 an (11 numéros) : 190 F (France), 250 F (Etranger).

Société Parisienne d'Edition
Société anonyme au capital de 1 950 000 F
Siège social : 43, rue de Dunkerque, 75010 Paris
Direction – Administration – Ventes :
2 à 12, rue de Bellevue, 75940 Paris Cedex 19
Tél. : 200.33.05 – Télex : PGV 230472 F

Dépôt légal : Juillet 1983 – N° d'éditeur 1139
Distribué par SAEM Transports Presse.

nº 33 - Juillet-Août 1983



La meilleure image synthétisée sur ordinateur : une sélection pour la couverture de « Micro-Systèmes »

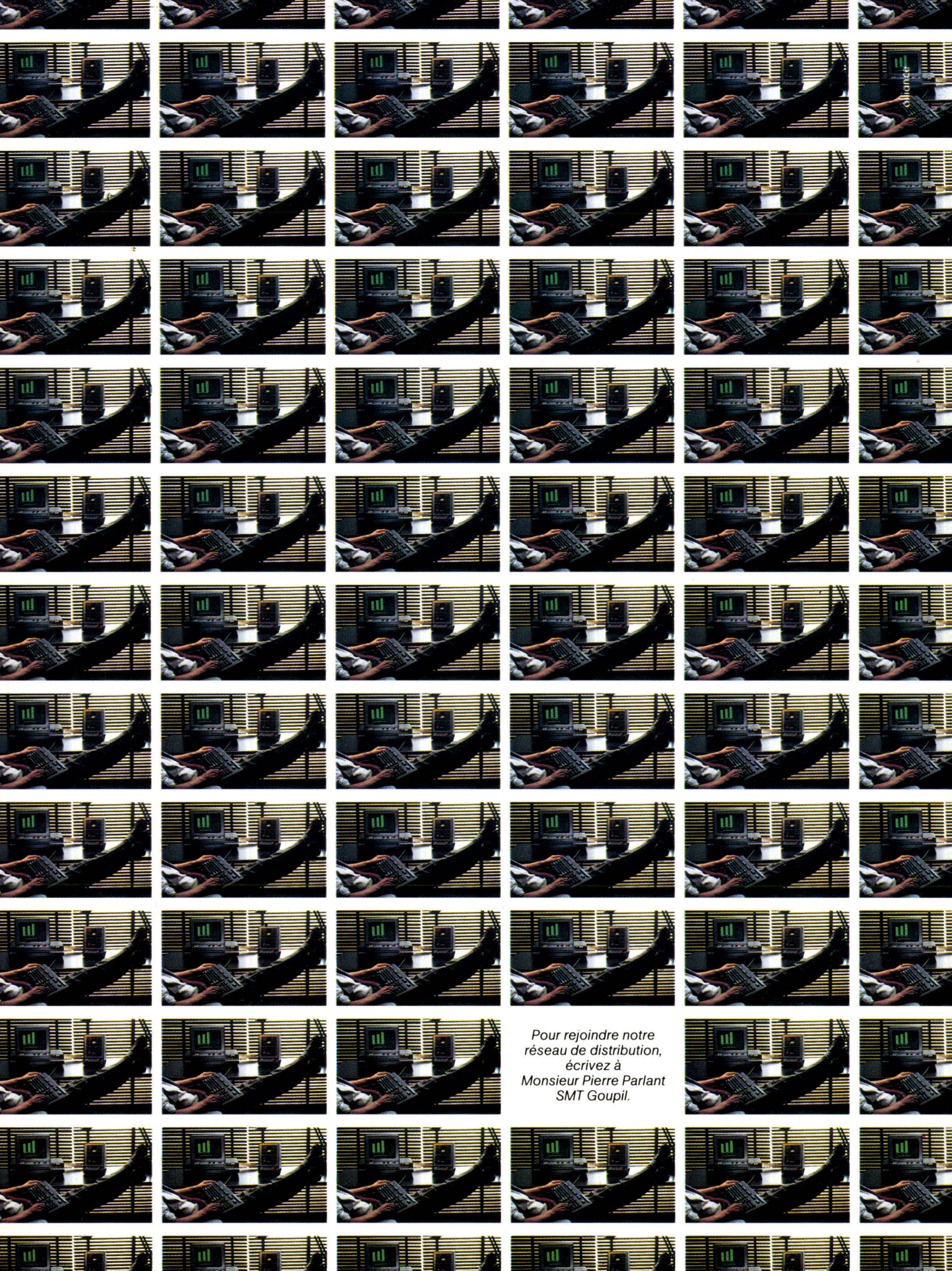
Afin d'illustrer le dernier NCC (National Computer Conference), il était naturel que nous choisissions, pour notre couverture, cette image entièrement synthétisée de la statue de la liberté...
Il s'agit d'un extrait du film intitulé « Vol de rêve », véritable animation tridimensionnelle réalisée sur l'ordinateur de l'Ecole des hautes études commerciales de Montréal.
D'une durée de 13 minutes, ce film couleur (16 mm) a obtenu le premier prix du « festival des films » organisé par Online à Londres, au mois d'octobre 1982.
Le film a été réalisé « image par image », une caméra 16 mm, placée devant un terminal graphique Tektronix, faisant fonction d'appareil photographique.
Le système graphique informatique ayant servi à la réalisation du film est le système Mira, développé par Nadia et Daniel Thalmann, tous deux professeurs d'informatique à l'université de Montréal. L'ensemble est programmé à partir d'un langage graphique informatique : le langage Mira, véritable extension de Pascal aux concepts de traitement d'images et aux systèmes interactifs de production d'images.

Les plus fortes ventes de la presse micro

Ce numéro a été tiré à 100 000 ex.




GOUPIL 3 : UN RÉSEAU VRAIMENT PROFESSIONNEL
Goupil 3, c'est un produit performant et une conception nouvelle du micro-ordinateur dont le succès se vérifie de jour en jour. Pour le distribuer, S.M.T. Goupil a sélectionné des spécialistes dont le nombre s'est régulièrement accru depuis plus de trois ans.
Aujourd'hui, 200 points de vente rattachés à plus de 20 représentants régionaux constituent le premier réseau français de distribution dans le domaine de la micro-informatique. Appliquées pour les représentants régionaux, les dispositions de la Charte Goupil Service leur garantissent, et garantissent à leurs clients, de nombreux avantages (prix, délais de livraison, contrats de maintenance, etc.).
goupil
GOUPIL REINVENTE LE MICRO-ORDINATEUR
SMT Goupil 22, rue Saint-Amand 75015 Paris
Pour recevoir notre documentation et l'adresse de nos 200 spécialistes téléphonez 7 jours sur 7
722.02.02
SERVICE-LECTEURS Nº 106


*Pour rejoindre notre
réseau de distribution,
écrivez à
Monsieur Pierre Parlant
SMT Goupil.*



VOTRE IMAGINATION AU POUVOIR



2990 F TTC

DRAGON A LA MAISON...

- 6809E - 32 K RAM - 16 K ROM Basic,
- Basic Microsoft® couleur en ROM,
- 9 couleurs, HRG (256 × 192), son, musique,
- Synthétiseur vocal, port cartouche et manettes,
- Interface parallèle centronic,
- Clavier et éditeur de type professionnel,
- Branchements PAL, Péritel ou UHF,
- Branchement Moniteur sur toute version,
- Livré avec toutes connections et manuel Basic en Français.
- Garantie : 1 an.

Plus de 200 logiciels de jeux et d'éducation déjà disponibles.

3400 F TTC DOS + contrôleur + 1 lecteur.

DRAGON AU TRAVAIL...

- Drive 5', double densité, simple face,
- 180 K formatés DOS très complet,
- Jusqu'à 4 unités simultanées,
- Options : OS9, Pascal, Basic 9... logiciels professionnels
- Livrés prêt à l'emploi, garanti 1 an.



DEMONSTRATION

Chez GOAL COMPUTER DISTRIBUTION (Importateur et distributeur exclusifs) - 15, rue de St-Quentin, 75010 Paris et points de vente agréés. Voir liste en page : 180

Attention : Les appareils sont numérotés et scellés. Seuls les Dragons distribués par Goal Computer et ses points de vente agréés sont garantis par l'importateur et Dragon Data Limited (GB).

Délai :
- UHF Secam : 10 à 12 semaines.
- Pal : 4 semaines.
- Péritel : immédiat (dans la mesure du stock disponible).

BON DE COMMANDE

à envoyer à : GOAL COMPUTER DISTRIBUTION, 15 rue de St-Quentin 75010 PARIS

Je vous commande le micro-ordinateur DRAGON 32

☐ PERITEL 2990 F ☐ PAL 2990 F ☐ UHF SECAM/PERITEL 3290 F (TVA 18,60 % Comprise, port en sus) je joins :

☐ règlement total 2990 F (PAL ou Péritel) + port
☐ règlement total 3290 F (UHF/PERITEL) + port
☐ acompte de 1500 F je m'engage à régler le solde à la livraison frais de contre-remboursement à ma charge

☐ CCP ☐ chèque bancaire
☐ à expédier
☐ je viendrais le chercher

Signature

Nom ________ Prénom ________ Adresse ________

Ville ________ Code postal ________

SERVICE-LECTEURS N° 107



TELESOFT
MICRO-INFORMATIQUE / VIDÉO / COMMUNICATION
TELEMATIQUE:
MINITEL, LE MEDIA DE SERVICE
SOFT:
DES PROGRAMMES POUR ZX 81
ARCHITECTES:
LA VOIE MICRO
6 CONSOLES DE JEUX:
LA RIVALITE SAUVAGE
VIDEOCOMMUNICATION:
CABLE ET TV LOCALES
MICRO ET VIDEO:
LE CASINO DE L'AVENIR
T 2738 - 10 - 15.00 F
Suisse 7.00 FS • Belgique 122 FB • Italie 3.800 LIRES • Espagne 250 PTAS • Tunisie 1.725 DIN • Canada Can. $ 2.75


Canon
Canon
Canon
AS-100
AS-100
Canon

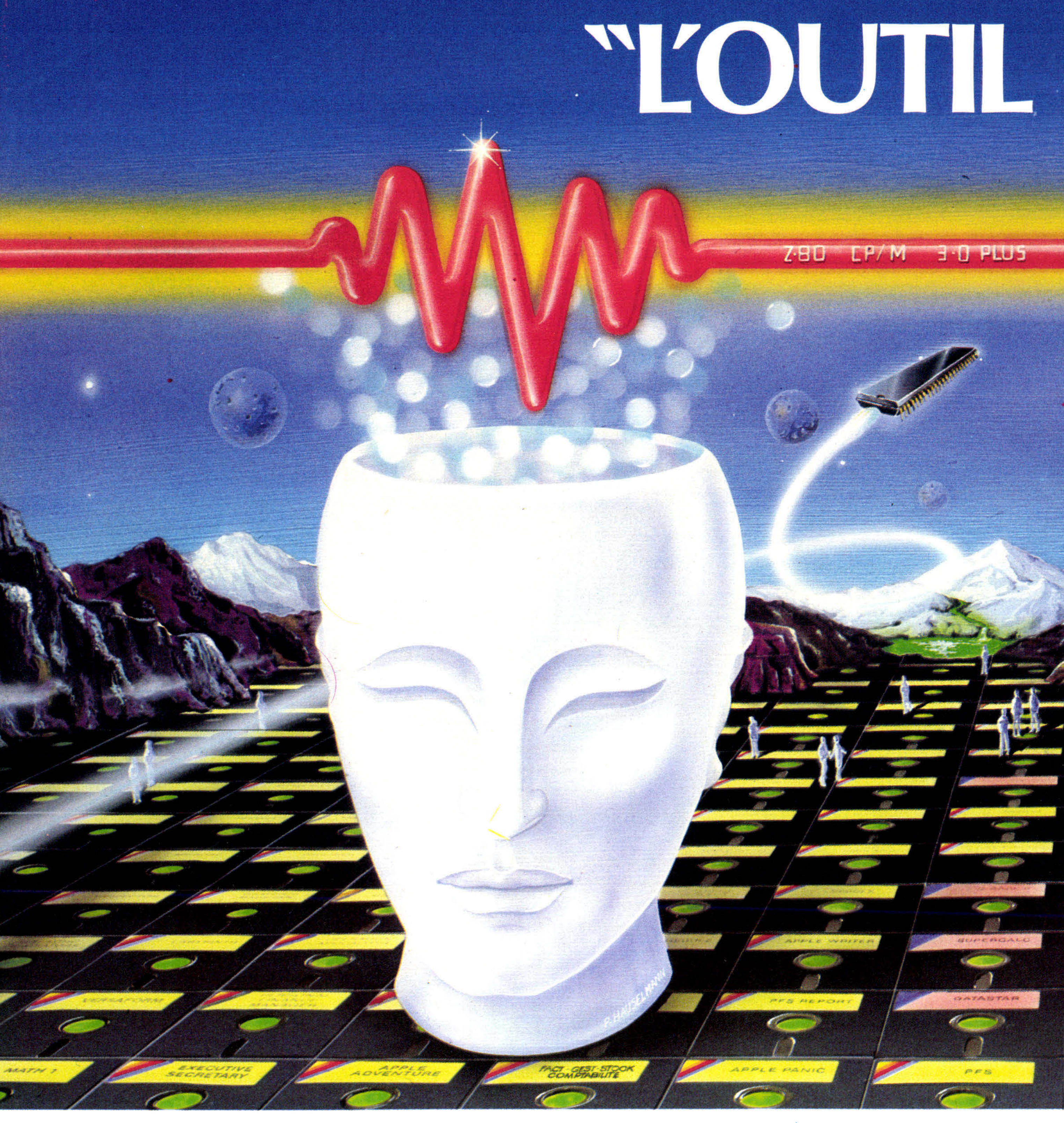
et pratiques. Généreux, il permet d'accéder à la micro-informatique couleur au prix du noir et blanc.

Bien plus qu'un simple micro-ordinateur, le Canon AS 100 est un partenaire sympathique avec lequel chacun aimera dialoguer et travailler. Le Canon AS 100 connaît déjà un développement remarquable grâce à l'ensemble des services que Canon France a mis en place.

400 techniciens sur l'ensemble du territoire, une permanence téléphonique pour matériel et logiciel, des pièces détachées disponibles et une assistance rapide, vous libéreront de tout souci matériel. Véritable événement dans la micro-informatique, le Canon AS 100 s'affirme d'ores et déjà comme le partenaire du succès.

SERVICE-LECTEURS N° 108





Doté à la fois des microprocesseurs 6502 et Z80, le BASIS 108 bénéficie d'un accès immédiat aux deux plus importantes bibliothèques de logiciels.

Très évolué et moins cher que la plupart de ses concurrents, à configuration égale,

MÉMOIRE"

le BASIS 108 vous est proposé tout compris :

Pseudo disque 64 K octets	INCORPORE
Z80 C.P.U. (compatible CP/M*)	INCORPORE
Carte langage	INCORPORE
80 colonnes	INCORPORE
Minuscules	INCORPORE
Touches de fonction (15)	INCORPORE
Clavier numérique	INCORPORE
Sortie parallèle	INCORPORE
Entrée/sortie série	INCORPORE
Support drive	INCORPORE
Sortie vidéo composite couleur	INCORPORE
Sortie couleur R.V.B.	INCORPORE
Bloc de mouvement curseur	INCORPORE

CARACTERISTIQUES PRINCIPALES : Microprocesseur 6502 + Z 80 + 3.0. PLUS • Mémoire RAM 128 K • Moniteur ROM 2 K • Espace alloué ROM 8 K • Port parallèle • Port série (RS 232 C) • Entrée/sortie magnétophone à cassette • Entrée/sortie manettes de jeux • Sortie vidéo monochrome • Sortie R.G.B. • Sortie PAL ou NTSC (SECAM sur commande) • 4 polices de caractères sélectables • 98 touches clavier • Bloc curseur • Clavier comptable • 15 touches de fonction programmables •



L'ALTERNATIVE EUROPEENNE



BAISSE DES PRIX sur les marguerites : la nouvelle FACIT 4650, avec caractères gras, double frappe et soulignement automatique, est vendue 9 200 F H.T. Introducteur automatique : 5 950 F H.T.

APPLENET, le réseau local de communication entre plusieurs APPLE, sera présenté pour la première fois au Sicob. Il utilise les protocoles XEROS/DEC/INTEL, compatibles avec le réseau ETHERNET.

LONDRES va posséder le central télex le plus vaste du monde : 25 000 lignes d'abonnés et 5 000 lignes interurbaines. Le système mis au point par PLESSEY est entièrement commandé par ordinateur.

40 % des PME françaises sont informatisées : c'est le résultat d'une enquête de UFB-LOCABAIL sur l'année 1982. Fin 1983, ce chiffre devrait être porté à 51 %.

600 micro-ordinateurs 16 bits MICRAL 9050 livrés aux universités françaises par la société R2E pour les six derniers mois.

LA FRANCE en quatrième place comme pays de prédilection des Américains pour l'implantation d'entreprises électroniques, affirme dans une enquête le magazine londonien « Electronics Location File ». En 1982, elle n'occupait que la sixième place au même hit-parade.

Logiciel de traitement de textes pour l'ordinateur portatif HP-75 d'HEWLETT-PACKARD. Fourni dans un module enfichable, ce programme redéfinit les touches du clavier. Une grille de personnalisation est fournie.

LE PREMIER TRACEUR ELE

La couleur, fleuron des écrans informatiques, était toujours un phénomène fugitif, dont l'utilisateur, une fois le système débranché, ne conservait qu'un souvenir imprécis...

Avec le premier traceur électrostatique couleur, Versatec crée l'un des grands événements informatiques de l'année 1983.

Technique aujourd'hui largement utilisée dans les disciplines faisant appel aux systèmes de C.A.O., l'impression électrostatique noir et blanc s'apparente à certains procédés de photocopie.

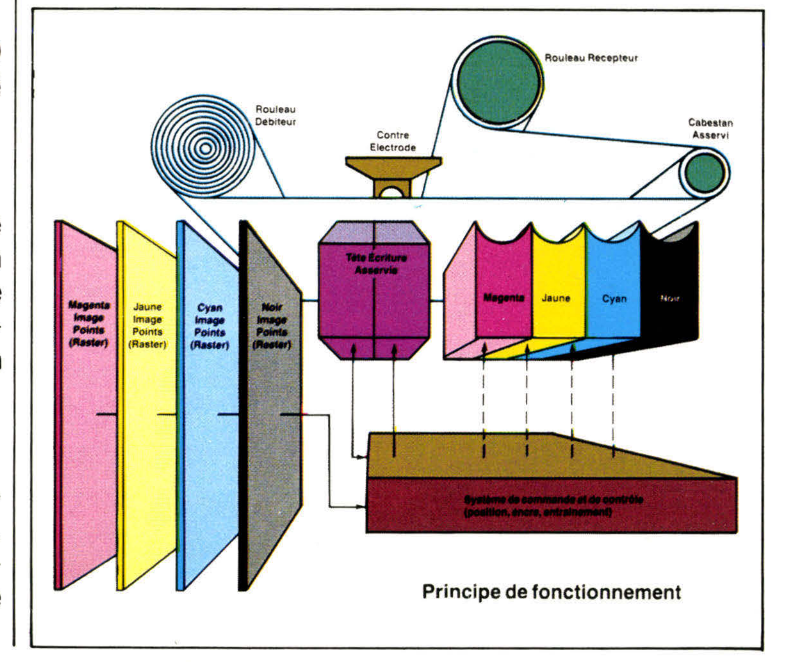
Entraîné par un moteur – le seul élément mécanique du système –, le papier vierge passe tout d'abord sur une tête d'écriture fixe, composée de milliers d'électrodes.

Sélectionnées par contrôle numérique, ces électrodes créent sur le papier des charges électrostatiques ponctuelles.

Le papier est ensuite exposé à un liquide d'encrage appelé « toner » ; le « toner » contient des particules de carbone en suspension qui viennent se fixer en chacun des points du papier où une charge électrostatique a été créée, assurant ainsi l'impression.

Dès que le papier sort de la machine, il est exploitable, ar-


Quatre couleurs, huit points au millimètre, une



Principe de fonctionnement

...CTROSTATIQUE COULEUR


...qualité impressionnante.

chivable et reproductible.

La technologie du traceur couleur exploite le même procédé par superposition, comme en imprimerie, des trois couleurs primaires et du noir.

Le problème auquel se heurtaient les techniciens était le calage impeccable de ces superpositions, en fonction de différents paramètres, et notamment de l'élasticité du papier.

Il a été résolu par l'adjonction d'un passage supplémentaire, réalisé en premier, et qui imprime des repères le long du support. Lors des passes suivantes, le traceur va se positionner constamment en fonction de ces repères.

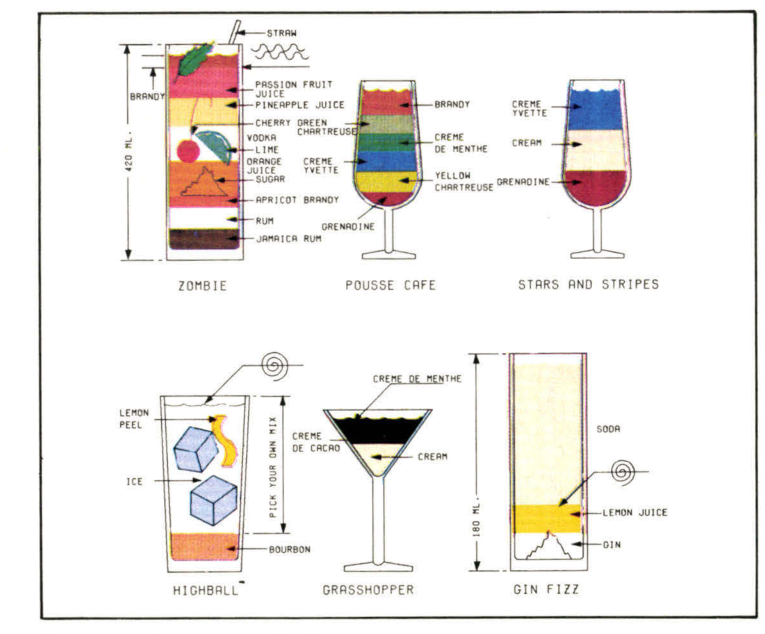
Le traceur Versatec permet donc d'imprimer, avec toutes les nuances de la quadrichromie, sur papier de plus d'un mètre de largeur, avec une résolution de huit points au millimètre.

Réservé pour le moment aux sociétés fortunées (il coûte 900 000 francs), il sera commercialisé dès le prochain SICOB.

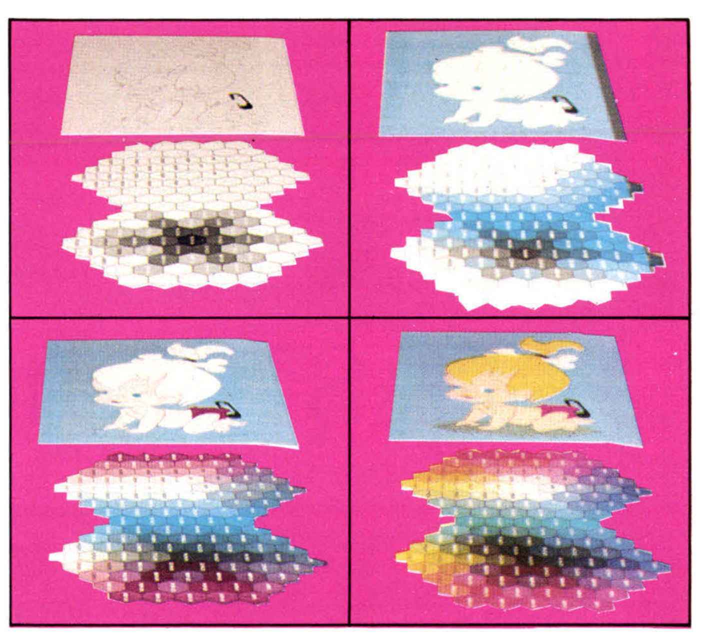
Versatec
Avenue de la Baltique
Z.A. de Courtabœuf
B.P. 137
91444 Les Ulis Cedex

Pour plus d'informations cerclez 1


Un sourire, un regard... sur du papier.



Comment préparer vos cocktails...


Les différentes étapes d'impression des couleurs.



La nouvelle idole des ataristes

Jovial, un peu grassouillet, le cheveu frisé et la cravate impeccable, c'est la nouvelle « singing star » des ataristes américains.

Ce chanteur polyglotte ne se produira jamais sur aucune scène : il a été entièrement imaginé... et « imagé » par « The Alien Group » qui a conçu, pour les ordinateurs Atari 400 et 800 équipés de 48 K-octets et d'un lecteur de disquette, un très étonnant synthétiseur musical et vocal, le Voice Box II.

Le Voice Box II est truffé de trouvailles et de séduisantes possibilités : synthèse de parole avec vocabulaire illimité dans toutes les langues avec inflexions de voix, programmation de chants sur accompagnement musical à trois canaux, programmation du clavier de l'Atari en piano de trois octaves et demie, effets spéciaux de trémolo, vibrato et glissando, sortie audio par le poste de télévision et enfin ce visage de chanteur dont les lèvres bougent en synchronisation avec la sortie vocale. Et tout cela pour... 169 $.

The Alien Group
27, West 23rd Street
New York City 10010
U.S.A.

Bombes anti-statiques

Fléau des circuits électroniques et des disquettes, l'électricité statique demeure la hantise des amateurs informaticiens de tout poil.

Pour partir en guerre contre ses méfaits, une société de Meudon fait la bombe...

Staticontrol est un produit en aérosol capable d'abaisser de 30 à 50 % la résistivité superficielle des matériaux traités (moquettes, papiers, matières plastiques, etc.).

Boussey-Control
40, avenue de Meudon
92190 Meudon

Pour plus d'informations cerclez 16

La souris de Microsoft

La souris de Microsoft bientôt disponible en France : adaptée à tous les ordinateurs travaillant sous MS-DOS, et au PC IBM, elle est fournie avec trois logiciels d'apprentissage et comporte deux boutons de commande incorporés.

Le système de saisie par souris, qui n'est par le moindre argument du révolutionnaire Lisa d'Apple, est en position de devenir un périphérique aussi habituel que le crayon optique ou la table à digitaliser.

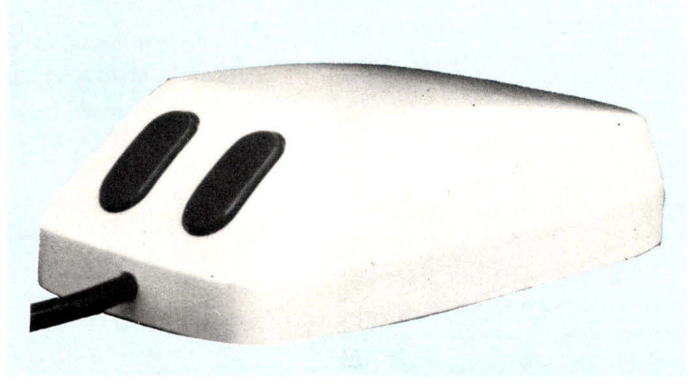
La souris, assortie de son logiciel d'exploitation, permet notamment à l'utilisateur de gérer son écran par zone de travail, de parcourir un menu et d'en sélectionner une option, simplement en promenant la « petite bête » sur une surface plane, par exemple son bureau.

Elle constitue l'un des procédés d'échange qui favorisent la conversation naturelle et conviviale entre l'utilisateur professionnel et l'outil informatique.

Compacte et légère, la souris de Microsoft est vendue, aux U.S.A., 195 dollars.

F.D.S.
10, rue Henri-Pape
75013 Paris

Pour plus d'informations cerclez 17

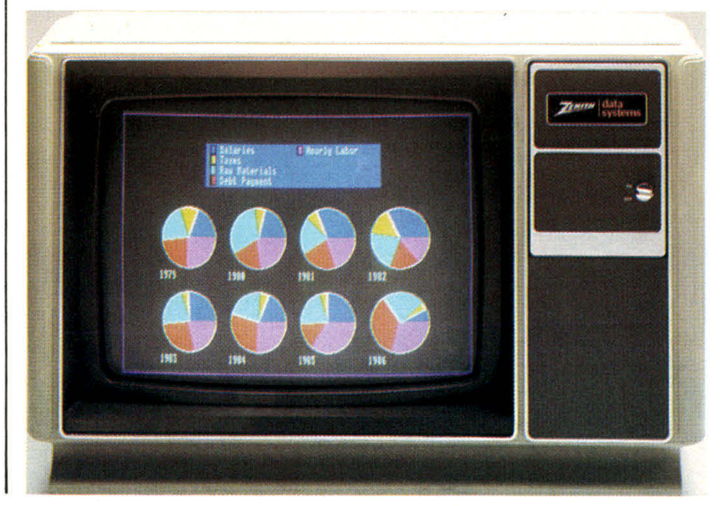


La couleur au Zenith

Avec une bande passante de 20 MHz, le nouveau moniteur couleur ZVM-134E de Zenith est capable d'afficher 684 × 480 points. Conçu pour l'informatique personnelle (I.B.M., Apple, Cromemco, etc.), il se connecte à tout micro-ordinateur disposant d'une prise RVB. Son prix : 5 840 F H.T.

Zenith Data Systems
167-169, avenue Pablo-Picasso
Parc de la Défense
92000 Nanterre.

Pour plus d'informations cerclez 18



La tentation

Nous sommes tentés par votre valeur et votre créativité. Vous êtes tentés d'imaginer des logiciels nouveaux. Des logiciels qui donneront la clé d'un monde ouvert où l'idée est maîtresse et l'esprit roi.

Jusqu'au 1er novembre 1983 c'est l'occasion pour vous de révéler votre savoir et pour nous de le récompenser. Peut-être nos tentatives réciproques vous permettront-elles de croquer la prestigieuse Pomme d'Or APPLE reconnue comme le Goncourt des auteurs de logiciels. Pour tous ceux qui auront su pousser encore plus loin les limites du possible pour créer l'événement, APPLE se fera royal: Chaque lauréat, outre la Pomme d'Or, recevra le plus beau des lauriers, LISA et sa souris.

POMME D'OR
apple
1983
DU MEILLEUR LOGICIEL

Pour obtenir le règlement et votre dossier de participation à la Pomme d'Or du logiciel 1983, découpez et renvoyez ce coupon-réponse ou rendez-vous sur le stand APPLE au SICOB.



l'ordinateur personnel.

Je désire succomber à la tentation Pomme d'Or APPLE du logiciel 1983.
Adressez-moi mon dossier de participation ainsi que le règlement de l'épreuve.

Nom ______________________ Prénom ______________________

Adresse ______________________

Profession ______________________ N° de téléphone ______________________

A adresser à : APPLE ÉDUCATION - A l'attention de Jean-Louis GASSEE Avenue de l'Océanie - Z.I. de Courtabœuf 91944 LES ULIS - BP 131 - Tél. : (6) 928.01.39

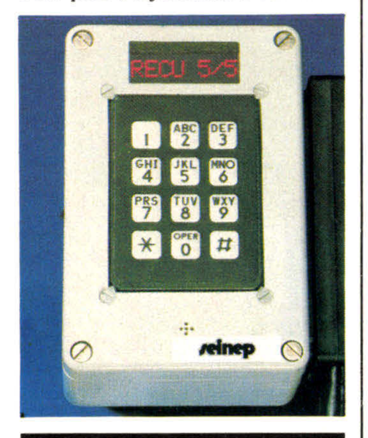
SERVICE-LECTEURS N° 111

Terminal automobile

Même en voiture, conservez le contact avec votre ordinateur : le MTM (Micro Terminal Mobile), se branche sur le radio-téléphone de bord et permet, tout en conduisant, de gérer un stock ou consulter un fichier.

Prix : 12 000 F H.T.
Seinep
16, rue Royale
60138 Clichy

Pour plus d'informations cerclez 4



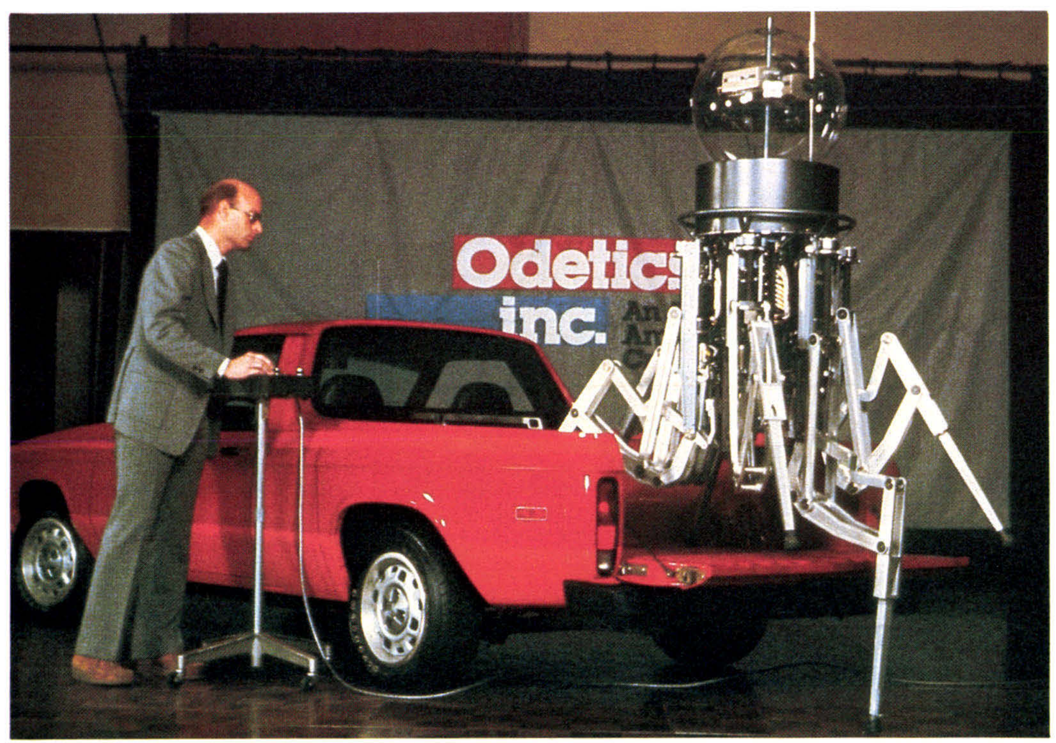
Apprenez l'électronique numérique

Educatel vous propose d'apprendre l'électronique numérique. Pour 950 F TTC, elle vous enverra sous le nom de Digilab un pupitre d'expérimentation comprenant cinq sous-ensembles fixes, un circuit de câblage pour la réalisation d'expériences, et un dossier technique de 300 pages traitant des différents domaines de l'électronique numérique.

Diffusion Educatel
1083 route de Neufchâtel
76230 Bois-Guillaume.

Pour plus d'informations cerclez 5





Sexapode robotisé

Odex est une araignée géante, aux pattes métalliques, échappée de la zoologie fantasmagorique d'une Amérique en pleine robotisation.

Odex, capable d'évoluer sur tous les terrains, est un animal doué d'une force peu commune : ses 170 kg de mécanique gérée par microprocesseur peuvent, par déplacement du centre de gravité, soulever et transporter des charges de 400 kg à une tonne.

Et cet Hercule a le pied léger : il peut se glisser dans un chemin de 50 cm de large.

Avec une consommation de 360 W/H, les batteries 24 volts d'Odex lui assurent une heure d'autonomie.

Odetics Inc.
1380 South Anaheim Boulevard
Anaheim CA 92805
U.S.A.



RB5X : le robot intelligent

RB5X, dernier né de la robotique personnelle américaine, est doté de tous les organes nécessaires à la reconnaissance de son environnement : radars à ultra-sons et senseurs tactiles. Une interface RS 232 lui permet de se connecter à un ordinateur extérieur. Mais RB5X possède sa propre logique intégrée ainsi que plusieurs programmes de comportement évolutif. Grâce à l'un d'entre eux, RB5X saura retrouver tout seul le chemin de la prise de courant où il rechargera lui-même ses batteries à plat.

Disponible uniquement sur le marché américain, RB5X vaut 1 500 $ (environ 11 000 francs).

RB Robot Corporation
14616 West 6th Avenue
suite 201
Golden, Colorado 80401
U.S.A.



Dieu créa le monde,

DAI le mit sous CP/M*

Le Dai possède en version de base :
- 1 BASIC très puissant - semi-compilé - ultra-rapide sur 24 K ROM.
- 72 K de mémoire dont 48 K Utilisateur.
- Compatible CP/M* (avec disquette).
- 13 modes graphiques dont la Haute Résolution 336 x 256 points en 16 couleurs (fonctions graphiques DRAW - DOT-FILL - MODE - COLORG).
- Affichage de 24 lignes - 60 caractères (MAJ./Min.)
- Editeur avec Scrolling droite - gauche - haut - bas.
- Synthèse musicale : 4 générateurs programmables, sorties en stéréophonie (fonctions : ENVELOPE - SOUND - FREQ. - TREMOLO - GLISSANDO - NOISE).
- Super Moniteur Langage Machine (8080 A - 2 MHz) avec pas-à-pas.
- 6 Entrées analogiques.
- Interface parallèle (3 ports utilisateurs programmables).
- Interface série RS 232 C - 2 interfaces cassettes.
- Interface TV couleur.
- Interface intégré pour Processeur Arithmétique.
- Nombreuses options : Floppy, Imprimante, Paddles, Cassette Digitale, plus de 50 cartes industrielles euroformat.

EN VENTE ET EN DEMONSTRATION CHEZ :



PRIX TOUT COMPRIS : 8950F TTC au 1/10/82



Réseau de distribution mondiale disponible chez : INDATA N.V., Frans Smolderstraat 18, - 1940 St-Stevens-Woluwe - België

* CP/M is a Registered Trade Mark of Digital Research

SERVICE-LECTEURS N° 112

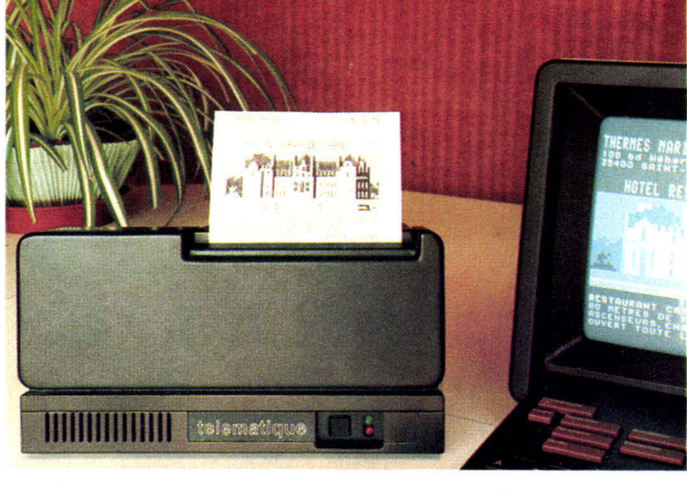
Copitel copie Minitel

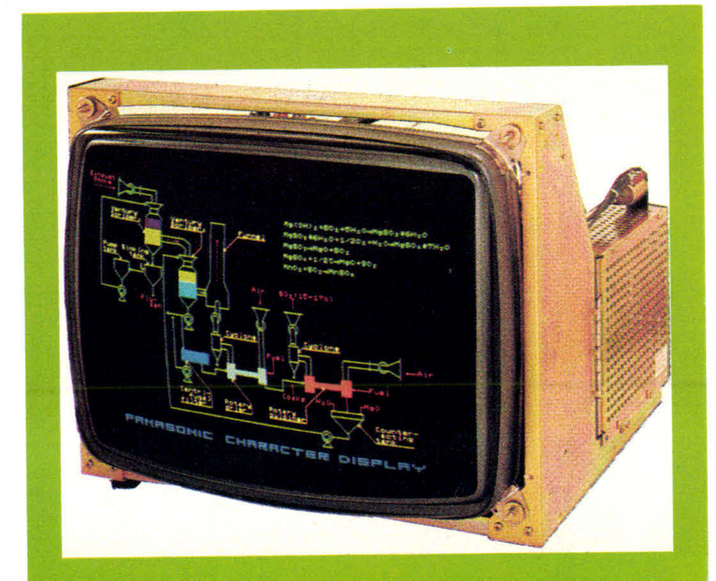
Les terminaux Minitel ne sont plus seuls : voici Copitel, périphérique de copie d'écran directement adaptable, et qui, par simple pression sur une touche, délivre en quelques secondes la trace imprimée de l'affichage Minitel.

Restituant huit nuances de gris, Copitel peut aussi, pour des applications particulières, fonctionner en mode continu.

Télématique S.A.
Zirst
38240 Meylan.

Pour plus d'informations cerclez 10

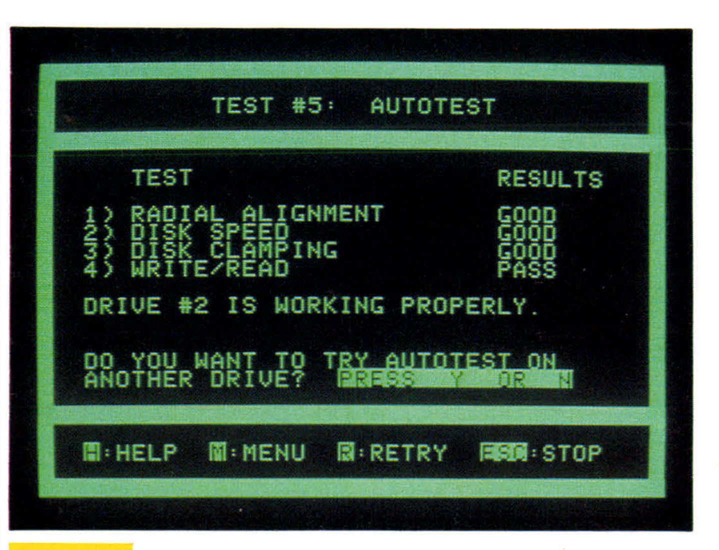


Des moniteurs pour tous les goûts

Arrivée en force du japonais National Matsushita sur les marchés des moniteurs vidéo : 40 modèles monochromes ou couleur, adaptés, pour ces derniers, aux standards français et européens.

Tradi-son électronique
13, allée de Bellevue
94310 Orly

Pour plus d'informations cerclez 13



Alignez vos lecteurs !

Finies les données évanouies, les octets fugueurs et les disquettes folles : le mini-disque de contrôle Datalife de Verbatim comporte tous les tests de diagnostic rapide et précis, nécessaires à un alignement correct des têtes de lecture : alignement radial, vitesse de rotation, centrage du disque, lecture/ écriture.

B.F.I. Electronique
9, rue Yvart
75015 Paris.

Pour plus d'informations cerclez 11

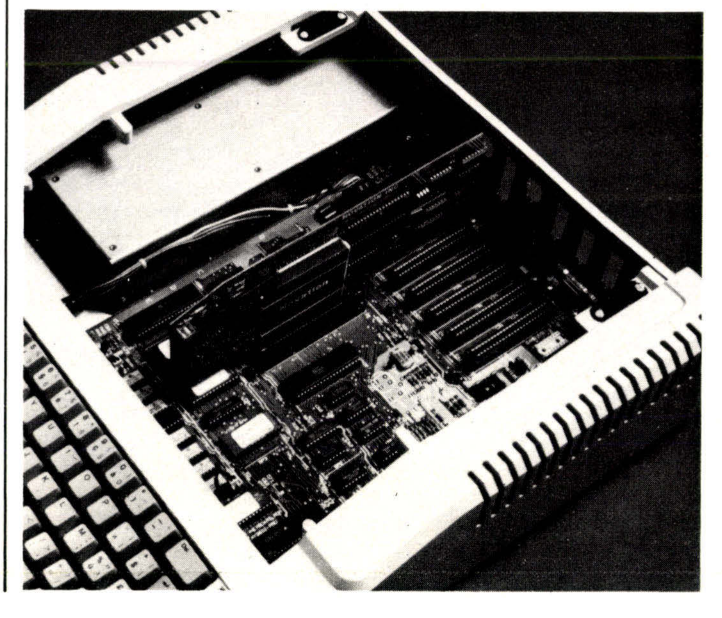
Super modem pour Apple

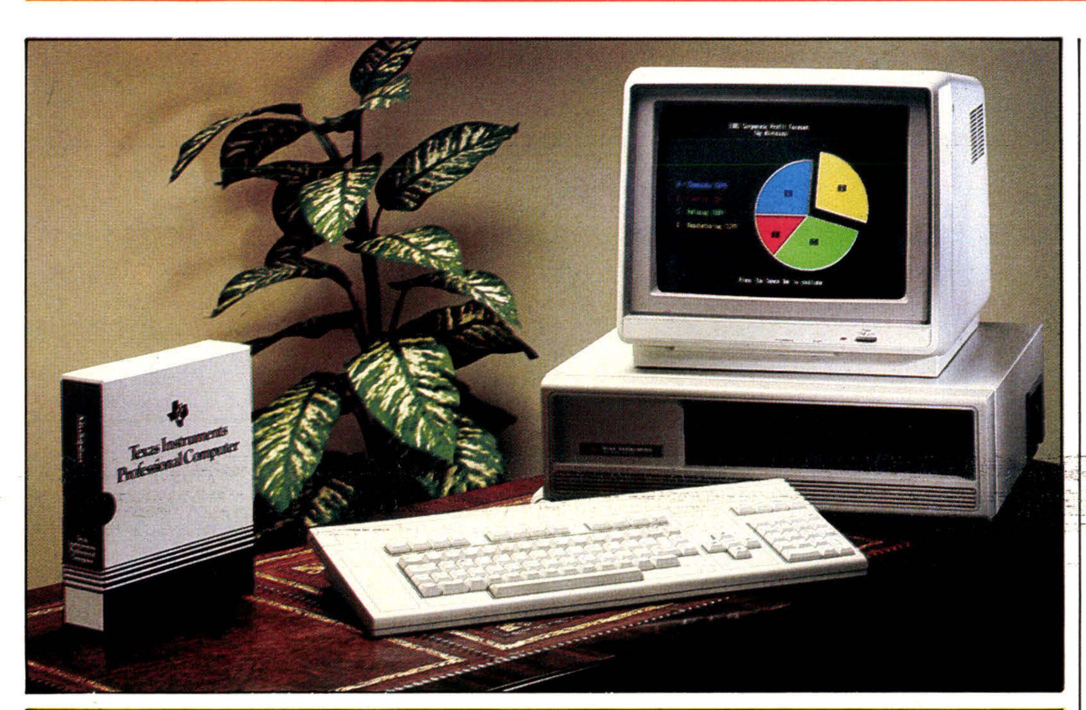
Conçue par la société Novation, cette nouvelle carte modem, agréée P.T.T., permet des communications 300 à 1 200 bauds, et assure l'appel automatique depuis un fichier téléphonique.

Particulièrement adaptée au système serveur Calvados, elle est, pour 4 990 F H.T., disponible chez les revendeurs Apple.

Apple France
avenue de l'Océanie
Z.A. de Courtabœuf
B.P. 131
91944 Les Ulis Cedex

Pour plus d'informations cerclez 12





SPECIFICATIONS TECHNIQUES			
Microprocesseur	8088.	**Affichage**	Monochrome ou couleur, 25 lignes de 80 caractères.
Mémoire morte (ROM)	8 K-octets.	**Résolution graphique**	720 × 300 points.
Mémoire vive (RAM)	64 Ko extensible à 256 Ko.	**Système d'exploitation**	MS/DOS, CP/M86, Concurrent CP/M86, UCSD Pascal.
Mémoire de masse	Un lecteur de disquettes 5 pouces, de 320 Ko.	**Langages**	Basic, Fortran. Cobol, Pascal.
Clavier	97 touches de type Qwerty, pavé numérique, 12 touches de fonction.	**Prix**	25 000 F H.T. en version de base, 31 700 F H.T. avec un écran couleur.

Le nouveau Texas Instrument

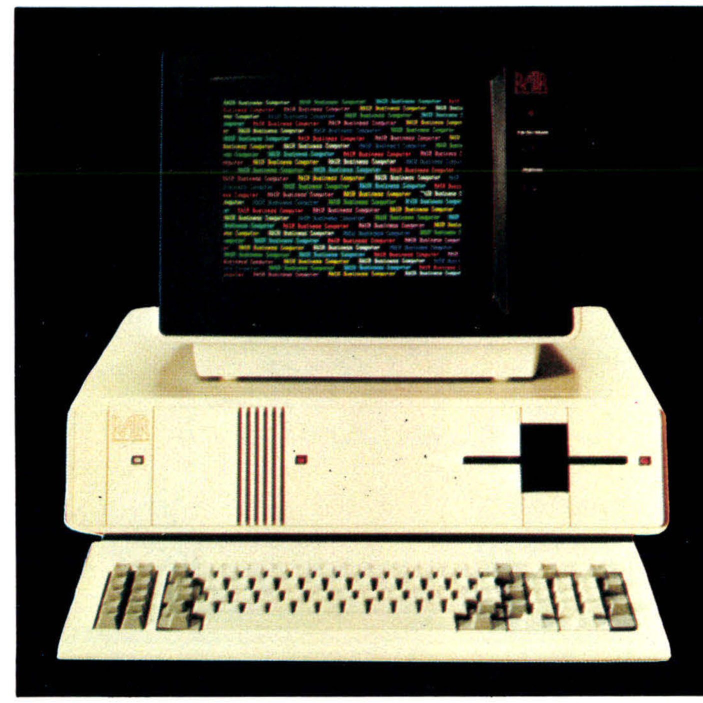
On est bien loin du TI 99 avec le nouveau « professionnel » de Texas Instruments. Conçu pour les applications économiques, de gestion ou de traitement de textes, il est livré, en version de base, avec un lecteur de disquettes de 320 K-octets, un mode haute résolution graphique de 720 × 300 points et un grand choix de systèmes d'exploitation : MS DOS, CPM 86.

On retrouve ce souci de polyvalence, d'une part, dans les langages (Basic, Cobol, Fortran et Pascal) et, d'autre part, dans les nombreuses options matérielles intégrées ou périphériques avec les extensions de RAM par tranches de 64 K-octets, les disques et disquettes supplémentaires immédiatement connectables, l'interface de communication multiports et les deux modems (300 bauds et 300/1 200 bauds), les contrôleurs graphiques étendus, etc.

A l'évidence, Texas Instruments se définit comme le challenger de certains géants informatiques récemment convertis à la micro...

Texas Instruments
8-10, rue Morane-Saulnier
B.P. 67
78141 Vélizy Cedex

Pour plus d'informations cerclez 14



Une mémoire d'éléphant

Ordinateur professionnel, le Rair est doté d'une capacité mémoire impressionnante : 256 K-octets de mémoire vive, 16 M-octets sur disque dur intégré et 1 M-octet sur lecteur de disquettes.

Capable de gérer quatre postes de travail, le Rair affiche, en haute résolution, 640 × 280 points en 8 couleurs.

Prix : 59 900 F pour la version de base, 14 500 F pour chaque poste de travail supplémentaire.

Rair, 90, av. des Champs-Elysées, 75008 Paris

Pour plus d'informations cerclez 15

SPECIFICATIONS TECHNIQUES	
Microprocesseur	8088 et 8085.
Mémoire vive	256 Ko, extensible à 1 024 Ko.
Mémoire de masse	1 lecteur de disquette de 1 Mo. 1 disque dur de 16 Mo, formaté.
Ecran	8 couleurs, 25 lignes de 80 caractères. Résolution graphique : 640 × 280 points.
Clavier	Qwerty, ou Azerty, 83 touches, pavé numérique, 10 touches de fonctions programmables.
Système d'exploitation	CP/M ou MP/M, PC/DOS en septembre.
Langages	Basic, Fortran, Pascal, Cobol.



DES BONS POINTS
POUR LA BASE DE DONNÉES dBASEII™ d'ASHTON TATE

dBASE II est un prodigieux outil de programmation qui vous permet de réaliser vos programmes de gestion beaucoup plus rapidement qu'avec les langages traditionnels.

Avec **dBASE II** vous créez vos grilles de saisie, ouvrez des fichiers relationnels, réalisez des tris et sélections, formatez vos listages à la demande. Vous réalisez ainsi en quelques jours des programmes se présentant comme ceux des grands systèmes et dont l'étude vous aurait demandé des mois.

dBASE II est interfaçable directement à des logiciels graphiques pour représentation en couleur à l'écran et imprimante ou table traçante des courbes, barres, camemberts relatifs au contenu de vos fichiers **dBASE II.**

dBASE II est disponible sous CPM/80, CPM/86 et MS-DOS. Les formats sont 8 pouces simple face/simple densité, visiotexte IBM. 5 pouces 1/4 : ordinateur personnel IBM, SIRIUS, ZENITH, DIGITAL, TEXAS, etc...

dBASE II est livré avec le manuel d'utilisation, un guide de formation et les messages d'écran en **Français.**

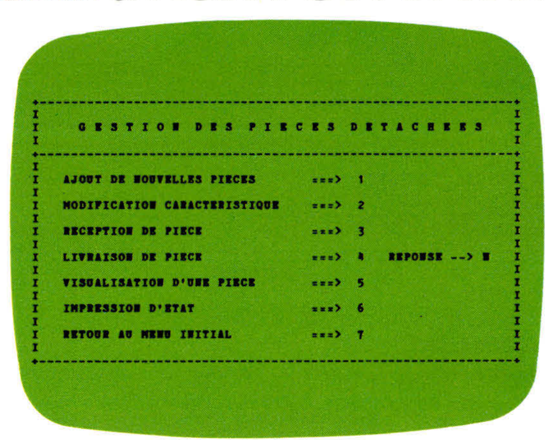
dBASE II est livré avec une disquette d'essai limitée à 15 enregistrements. Si sous 30 jours vous n'êtes toujours pas convaincu, nous vous rembourserons intégralement le produit.

Le guide de formation de **dBASE II** est disponible séparément.

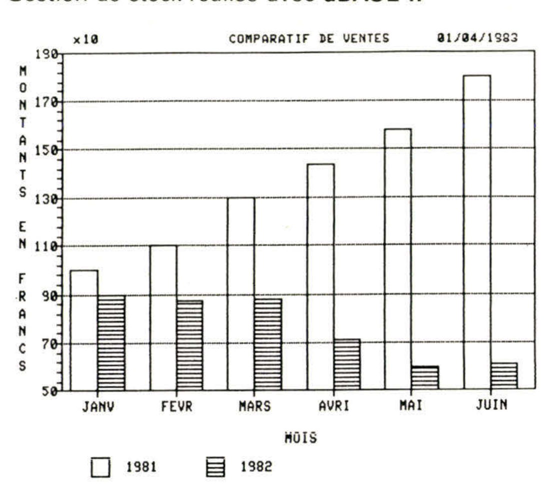
Ceux qui possèdent déjà la version Américaine peuvent se procurer la mise à jour Française de **dBASE II.**

Pour les débutants, **l'ÉCOLE PIGIER** offre des cours de 3 jours sur **dBASE II.**

Contactez-nous pour de plus amples informations sur **dBASE II.**



Gestion de stock réalisé avec **dBASE II**



Graphique obtenu sur imprimante ordinaire avec le logiciel **dGRAPH FOX & GELLER** ne nécessitant pas de fonction graphique du micro-ordinateur.

POUR LA FRANCE



SERVICE-LECTEURS N° 114

Azur : une gamme française

Pour son arrivée sur le marché de la micro-informatique, la société française S.A.I.I. joue sur la gamme : conçus autour du microprocesseur 6502, les ordinateurs Azur sont principalement dévolus au calcul et applications scientifiques, ainsi qu'à la gestion.
S.A.I.I.
45, rue Beaumarchais
93100 Montreuil.
Pour plus d'informations cerclez 7



SPECIFICATIONS TECHNIQUES		
AZUR 3000	**Unité centrale**	Microprocesseur 8 bits 6502.
	Mémoire centrale	64 K-octets. EPROM : 28 Ko. RAM C-MOS : 32 Ko (sauvegarde).
	Clavier	Clavier complet ASCII, Qwerty ou Azerty, avec pavé numérique.
	Visualisation	Moniteur vidéo 5", 16 lignes de 40 caractères.
	Imprimante	Matrice 5 × 7 à impact, caractères ASCII ; 40 c/l ; 2 lignes/seconde.
	Mémoire de masse	Deux micro-disquettes 3", 500 Ko ; densité : 100 TPI.
	Cassette	
	EPROM	Support enfichable de 12 Ko.
	Prix	19 500 F H.T.
	Applications	Calcul scientifique ; gestion ; acquisition de données ; traitements divers.
AZUR 5000	**Unité centrale**	Microprocesseur 8 bits 6502.
	Mémoire centrale	64 K-octets ; EPROM : 28 Ko ; RAM C-MOS : 32 Ko.
	Clavier	Clavier complet ASCII, Qwerty ou Azerty, pavé numérique.
	Visualisation	Ecran LCD, 6 lignes de 40 caractères A/N.
	Imprimante	Matrice 5 × 7 à impact, caractères ASCII ; 40 c/l ; 2 lignes/seconde.
	Mémoire de masse	Deux micro-disquettes 3", 500 Ko ; densité : 100 TPI.
	Prix	18 000 F H.T.
	Applications	Terminaux embarqués ; maintenance ; traitements divers.



Portables : Toshiba entre en lice

Toshiba propose à son tour un micro-ordinateur de poche : l'IHC 8000, doté d'un écran monoligne à cristaux liquides, de 20 K-octets de mémoire morte et d'un maximum de 16 K-octets de mémoire vive. Le système peut fonctionner en autonomie complète, pendant 300 heures sur piles.

Cette machine peut être couplée à un boîtier comprenant une imprimante et différentes interfaces. Elle sera commercialisée dès le prochain Sicob.
Clin d'œil informatique
7, villa Robert-Lindet
75015 Paris
Pour plus d'informations cerclez 8

SPECIFICATIONS TECHNIQUES	
IHC 8000	
Microprocesseur	C-MOS 8 bits.
Mémoire morte (ROM)	20 K-octets.
Mémoire vive (RAM)	4 Ko, extensible à 16 Ko.
Clavier	64 touches de type Qwerty, pavé numérique, touches de fonction.
Affichage	Cristaux liquides. Une ligne de 24 caractères.
Fonction	Trigonométrique, logarithmique, arithmétique.
Alimentation	3 piles de 4,5 V. 300 heures de fonctionnement.
Poids	360 grammes.
BOITIER « IMPRIMANTE ET PERIPHERIQUES »	
Principe	Système thermique matricielle.
Vitesse	24 caractères/seconde.
Périphériques	Magnétophone à cassette. Imprimante matricielle. Interface TV. Interface RS 232 C.
Alimentation	Piles de type Flash.
Poids	1 kilo.

JCR, DES MICRO-ORDINATEURS PROFESSIONNEL ET GRAND PUBLIC.



APPLE II E

Entièrement compatible avec l'Apple II il possède un clavier étendu Azerty/Qwerty et une mémoire de 64 K oct. d'origine.
Déjà de nombreux logiciels et extensions disponibles sur ce nouvel ordinateur.

Cartes pour Apple II :

U-RAM 16 K	**890 F**
U-TIM carte horloge	**1 090 F**
U-TERM carte 80 col.	**1 490 F**
U-Z80 carte CP/M	**1 150 F**
CP/M pour U-Z80	**750 F**
Microbuffer EPSON 16 K	**2 450 F**
Microbuffer ext. 64 K	**3 300 F**
Clavier numérique	**950 F**
Carte chat Mauve	**1 400 F**
Carte EVE pour Apple II E	**2 900 F**
Carte 80 col. TEXT A II E	**990 F**
Carte 80 col. + 64 K A II E	**2 300 F**
Poignées de contrôle	**185 F**
Joystick	**380 F**
Carte Superterm 80 col.	**2 580 F**
Ventilateur Super Fan	**850 F**
Carte mémoire 64 K	**2 590 F**
Carte mémoire 128 K	**3 950 F**



TO 7 THOMSON

Un ordinateur 100 % français 8 Ko extensible à 32 Ko. Fourni avec un lecteur optique. Sortie couleur Péritel. Clavier Azerty accentué.
Idéal pour apprendre en famille. **3 650 F**

IMPRIMANTE SEIKO GP 100

Une imprimante 80 colonnes. Possibilités graphiques.
Un rapport prix/performance inégalé. **2 290 F**

SEIKO-SHA GP 100 VC	**3 000 F**
SEIKO-SHA GP 100 DB	**3 800 F**
SEIKO-SHA GP 250 X	**3 500 F**
Ruban encreur	**80 F**



VICTOR LAMBDA

Votre compagnon de jeu, votre professeur.
Basic 16 Ko RAM. **2 950 F**

VICTOR 16 K
+ 2 manettes + Progr.
Coffret familial.



VICTOR 48 K HR
Haute résolution Mem 48 K.
Sortie sur TV Peritel. **5 500 F**

ORIC 1

Un ordinateur pour tous de 16 à 48 K oct. RAM.
16 couleurs en graphisme haute résolution.
Synthétiseur de son et interface parallèle incorporés d'origine.

Version 48 K. **2 120 F**



ZX 81 sinclair





ACCESSOIRES POUR ZX 81

Mémoire 16 K	**380 F**
Mémoire 32 K	**590 F**
Imprimante	**690 F**
Joystick l'unité	**250 F**
Alimentation 1,5 A	**200 F**

EPSON HX 20

Un système compact clavier écran LCD avec imprimante.
Micro K 7.
Extension 16 K.





IL EST FACILE D'APPRENDRE AVEC **ATARI**

ATARI 400

Pour l'apprentissage du basic des Graphiques haute résolution. Sortie sur TV Pal ou Peritel. Effets sonores grâce aux 4 synthétiseurs incorporés.
Timbre, volume, tonalité sont programmables.
Pour la programmation plusieurs langages sont disponibles : Atari basic, Microsoft Basic, Assembleur, Atari Pilot, Forth, Lisp, etc.
L'unité centrale. **3 280 F**

Produits consommables :

Disq. SF/DD 3M les 10	**210 F**
Disq. DD/DD 3M les 10	**452 F**
K 7 vierges les 10	**70 F**
Papier listing 80 col.	**290 F**
Papier listing 132 col.	**350 F**

En raison des fluctuations monétaires, ces prix sont susceptibles d'être modifiés sans préavis. Nous consulter pour confirmation.

Vente par correspondance — Catalogue gratuit sur demande — Crédit 4-36 mois — Leasing 36-48 mois — détaxe à l'exportation.

JCR BOUTIQUE

SERVICE-LECTEURS N° 115

58, rue Notre-Dame-de-Lorette
75009 PARIS
Tél. (1) 282.19.80 – Télex : 290350 F

59, rue du Docteur Escat
13006 MARSEILLE
Tél. (91) 37.62.33

Fermeture annuelle du 14 au 23 août 1983

VICTOR — CASIO — SINCLAIR — SIRIUS — ESPON
COMMODORE — THOMSON — OSBORNE — SHARP — VISICORP — SEIKO — APPLE

La famille Digital

Annoncés en mai 1982, les ordinateurs personnels de Digital Equipment sont maintenant commercialisés en France. Il s'agit des modèles Rainbow 100, Professional 325 et Professional 350, tous trois destinés à une utilisation professionnelle.

Le Rainbow 100 est en quelque sorte l'ordinateur personnel universel puisqu'il accepte les systèmes d'exploitation CP/M 80, CP/M 86 et MS/DOS. Il se distingue par sa double unité centrale (Z 80 et 8088) et ses possibilités graphiques.

Les Professional 325 et 350, disposant d'un système d'exploitation multitâche, sont des ordinateurs personnels « hauts de gamme » à mots de 16 bits et bénéficiant d'une compatibilité ascendante avec les mini-ordinateurs PDP-11 et VAX. Comme le Rainbow 100, ils sont dotés de larges possibilités graphiques.

L'unité de disques souples standards comprend deux disquettes de 5 1/4 pouces d'une capacité globale de 800 K-octets ; quant au boîtier-système des Professional 300, sa dimension a été légèrement accrue pour recevoir en option une unité de disque Winchester de 5 1/4 pouces d'une capacité de stockage de 5 méga-octets.

Digital Equipment
2, rue Gaston-Crémieux
B.P. 136
91004 Evry Cedex

Pour plus d'informations cerclez 20



SPECIFICATIONS TECHNIQUES			
SYSTEME	**RAINBOW 100**	**PROFESSIONAL 325**	**PROFESSIONAL 350**
Processeur(s)	Z 80 et 8088	F-11 (PDP-11/23+)	F-11 (PDP-11/23+)
Mémoire vive (RAM)	256 K-octets	256 K-octets	1 M-octet
Système d'exploitation	CP/M 80 CP/M 86 MS/DOS	P/OS	P/OS
Possibilité CP/M	Standard (80/86)	En option (CP/M 80)	En option (CP/M 80)
Moniteur vidéo	Monochrome 12 pouces	Monochrome 12 pouces	Monochrome 12 pouces
Visualisation	24 lignes X 80/ 132 colonnes	24 lignes X 80/ 132 colonnes	24 lignes X 80/ 132 colonnes
Moniteur vidéo couleur	En option	En option 13 pouces	En option 13 pouces
Disquettes	5 1/4 pouces, 400 Ko double densité, 2 disquettes/unité	5 1/4 pouces, 400 K-o double densité 2 disquettes/unité	5 1/4 pouces, 400 K-o double densité 2 disquettes/unité
Disque Winchester	5 1/4 pouces, 5 M-o externe, option	———	5 1/4 pouces, 5 M-o intégré, option
Autres disques en option	Deuxième unité de 2 disquettes 5 1/4 pouces	Deuxième unité de 2 disquettes 5 1/4 pouces	Deuxième unité de 2 disquettes 5 1/4 pouces
Imprimantes	LA 50, LQP02, Letterprinter 100	LA50, LQP02, Letter printer 100	LA50, LQP02, Letter printer 100
Interface imprimance	RS 232 C	RS 232 C	RS 232 C
Prix H.T. :	avec 64 Ko 2 × 400 Ko : 28 000 F.	avec 256 Ko 2 × 400 Ko : 32 000 F.	avec 256 Ko et un disque Winchester 5 Mo : 68 000 F.

Au royaume des aveugles...

Vous voulez faire de votre micro le roi des ordinateurs ? Donnez-lui un œil. Micron Technology vous le permet, grâce à son Micron-Eye Bullet ou à la Micron-Eye Camera. Le premier de ces appareils contient une caméra cylindrique de un pouce et fonctionne sur Apple-II ou IBM-PC. Il peut être utilisé jusqu'à 1,2 m de l'ordinateur. Le second, destiné à tout système équipé d'un connecteur RS-232 C, fonctionne jusqu'à 30 m de l'ordinateur auquel il est relié.

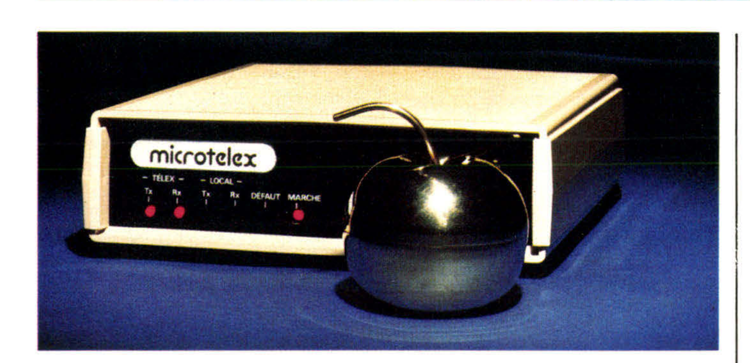
Le cœur de la caméra est constitué de l'« OptiRam », composé de 65 536 éléments sensibles rangés en deux rectangles de 128 × 256. Fonctionnant comme un œil humain, l'appareil transmet à son « cerveau » les données concernant l'image qu'il voit et que l'ordinateur peut alors reproduire sur écran, traiter ou mettre en mémoire. La vitesse peut atteindre 15 images par seconde selon la définition désirée et le matériel employé.

Les applications sont des plus nombreuses et concernent notamment la numérisation des cartes et dessins, leur analyse et leur classement, la reconnaissance d'empreintes ou de signatures, la protection de locaux, les automatismes et les contrôles industriels. Tout cela au prix de 295 dollars (2 000 F) pour le MicronEye Bullet ou de 485 dollars (3 300 F) pour la MicronEye Camera (plus 55 dollars, soit 380 F pour l'interface RS-232C, et 25 dollars, ou 170 F pour le manuel technique).

Ainsi équipé, votre système pourra dire, tel Rimbaud : « Et j'ai vu quelquefois ce que l'homme a cru voir ! ».

**Micron Technology Inc.
2805 East Columbia Road
Boise, Idaho 83706**


C'est le moment rêvé d'acheter le Logabax LX 500.
NO.
Logabax
informatique
GRATUIT !
VOTRE TRAITEMENT DE TEXTES...



Microtelex pour Apple

Microtelex confère à l'Apple toutes les fonctions d'un terminal telex avec, de surcroît, les possibilités de traitement d'informations du micro-ordinateur.

Microtelex peut acheminer des textes rédigés au préalable par des logiciels de traitement comme l'Applewriter, libère l'Apple pour d'autres tâches en assurant l'émission/réception et éventuellement la réémission automatiques, tient à jour un journal de trafic, et gère les files d'attente.

Agréé par les P.T.T., le Microtelex coûte 25 500 F.

Communication Interface
2, place d'Aligre
75012 Paris.

Pour plus d'informations cerclez 21

Frappe en couleur

Elle frappe vite et en couleur. La dernière Centronics « Printstation 358 », capable d'imprimer 400 caractères par seconde en mode listing et 100 caractères par seconde en qualité courrier, dispose d'un jeu de sept couleurs qui peuvent être mixées ou fondues.



La nouvelle tête d'impression dix-huit aiguilles à accumulation d'énergie, les huit jeux de caractères internationaux en trois polices différentes, le ruban « super longue durée » un pouce de large de la Printstation 358 en font, pour 35 000 F H.T., une imprimante multifonctions hautes performances.

Centronics
71-73, rue Desnouettes
75015 Paris.

Pour plus d'informations cerclez 22

Emulations pour 16 bits

Les émulateurs satellites série E.S. sont destinés aux microprocesseurs de 16 bits : Z 8000, Z 8001, Z 8002, 68000, 68008, 68010, 8086 et 8088.

Ils se raccordent par voie série à tout ordinateur ou système de développement et acceptent les formats Intel, Motorola, Tektronix, Signetics et MOS. Des formats particuliers sont adaptables à des demandes spécifiques par les soins des services techniques d'Yrel.

Après téléchargement, les émulateurs de la série E.S. sont utilisables en autonome simplement reliés à une console pour des applications d'intégration de logiciel et pour le test *in situ* à la production.

Yrel
Z.I. Rue Fourny
B.P. 40, 78530 Buc

Pour plus d'informations cerclez 23

Le premier lecteur universel

Utiliser le même lecteur de disquette avec un Oric ou un TO 7, écrire un programme sur Apple et le charger sur ZX 81 : un ingénieur français vient de donner corps à ce rêve informatique.

Cyborg, lecteur universel, versatile et puissant (720 K-octets de stockage), est effectivement transportable d'un système à l'autre. Un petit module d'adaptation au bus de chaque appareil, une disquette comportant le logiciel d'exploitation sont les légères et seules contraintes de compatibilité.

Les programmes Basic peuvent ainsi être sauvegardés et chargés par des machines différentes sous la forme de fichiers texte.

Le Cyborg, qui ambitionne de créer le premier standard de lecteur universel, joue également la sécurité des programmes : avec l'instruction « SECURE », il protège les créateurs de logiciels contre les pirates éventuels.

Dernière séduction du Cyborg : son prix. Pour 2 700 F T.T.C., il sera probablement, dès sa commercialisation cet été, l'un des lecteurs les moins chers du marché.

Cyborg
22, bd Saint-Michel
75006 Paris

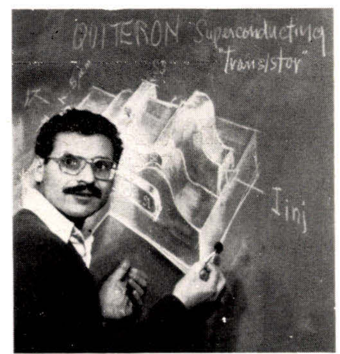
Pour plus d'informations cerclez 24



SPECIFICATIONS TECHNIQUES	
Structure	Contrôleur intégré. Connexion maximale de lecteurs : 8.
Capacité	720 K-octets par disquette.
Capacité totale	5,76 M-octets.
Fichiers	Gestion de fichiers possible avec un système d'exploitation DOS intégré de 23 ordres. Accès direct des fichiers dynamiques. Noms de fichiers jusqu'à 18 car.
Ordres du DOS	DIR, LOAD, SAVE, RUN, CHAIN, DELETE, FORMAT, RENAME, TYPE, SECURE, MLOAD, MSAVE, MRUN, OPEN, SEARCH, READ, WRITE, CLOSE, POSIT, STAT, CMD''xx'', LOCK, UNLOCK, plus des utilitaires.
Prix	2 699 F T.T.C.

Un composant qui nous vient du froid

IBM vient de lever le voile sur un nouveau composant actif mis au point par une équipe de quatre chercheurs œuvrant dans ses laboratoires sous la direction de Sadeg M. Faris : le quiteron.



Comme la liaison Josephson, ce composant utilise la supraconductivité cryogénique (au voisinage du zéro absolu, soit à près de – 273,15 °C, certains conducteurs ne présentent plus de résistance au passage du courant électrique). Le quiteron (heavy QUasiparticle Injection Tunneling Effect) est composé de deux jonctions tunnel formées par trois films minces de matériau supraconducteur séparés par deux couches plus minces de diélectriques.

Les premiers composants réalisés présentent les caractéristiques suivantes :
- gain en puissance de 3 à 10 selon signal (suffisant pour attaquer d'autres quiterons) ;
- inversion du signal de sortie par rapport au signal d'entrée, conduisant à des circuits semblables à ceux utilisant des transistors ;
- temps de commutation inférieur à 300 ps ($300 \cdot 10^{-12}$ s) ;
- puissance dissipée 100 fois moindre qu'avec les transistors les plus perfectionnés ;
- retour à l'équilibre dès la suppression de l'excitation ;
- insensibilité aux champs magnétiques ;
- grande différenciation entre les niveaux de sortie des différents états.

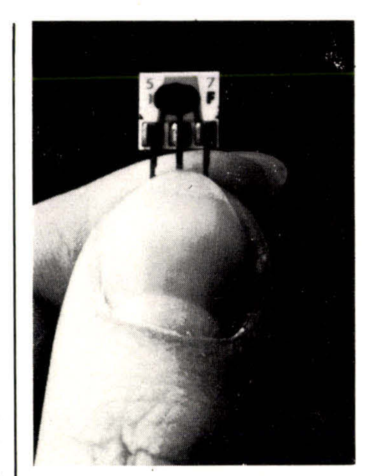
D'autre part, les dimensions des composants pourront être réduites jusqu'à 0,1 micromètre ($0{,}1 \cdot 10^{-6}$m), permettant de les employer dans des circuits à très haute densité. Mais avant toute application, de longues études sont encore nécessaires, ne serait-ce que pour évaluer les différentes possibilités d'emploi du quiteron.

La découverte du transistor valut à ses auteurs (William Schockley, Walter Brattain et John Bardeen) le prix Nobel en 1956 ; peut-être en sera-t-il de même pour leurs compatriotes Sadeg M. Faris, Stanley I. Raider, William J. Gallagher et Robert E. Drake ?

Capteur miniaturisé...

C'est le plus petit capteur de positions et de courants répertorié. Implanté sur circuit hybride céramique de 7,6 mm² enduit époxy, cette nouvelle version du 8SS utilise l'effet Hall.

L'actionnement du capteur 8SS s'effectue par la présence ou l'absence d'un champ magnétique externe et il génère des sorties numériques collecteur ouvert ou émetteur ouvert. Ses faibles dimensions et ses fréquences d'exploitation élevées (jusqu'à 100 kHz) ouvrent à ce nouveau capteur de positions et de courants un champ d'application très vaste incluant le positionnement de cames, cylindres, leviers, tiges, les potentiomètres, tachymètres, le contrôle d'allumage, etc.



Le 8SS est disponible pour tensions d'alimentations 4,5 à 5,5 Vcc et 6 à 16 Vcc. Il réagit aux champs magnétiques entre + 250 Gauss maximum et – 250 Gauss minimum, dans des températures entre 0 et 50 °C et pour le modèle à alimentation en 4,5 à 5,5 Vcc.

Honeywell S.A.
4, avenue Ampère
78390 Bois d'Arcy, B.P. 37

Pour plus d'informations cerclez 25

Naissances dans la famille C-MOS R 65000

La famille 6500 de Rockwell s'enrichit de deux membres... actifs. Le PIA R 65C21 et le PIAI R 65C24.

Le premier est entièrement compatible avec le circuit N-MOS R 6520, le second est une évolution haute performance en technologie C-MOS du même R 6520, incluant un compteur timer 16 bits « latché ».

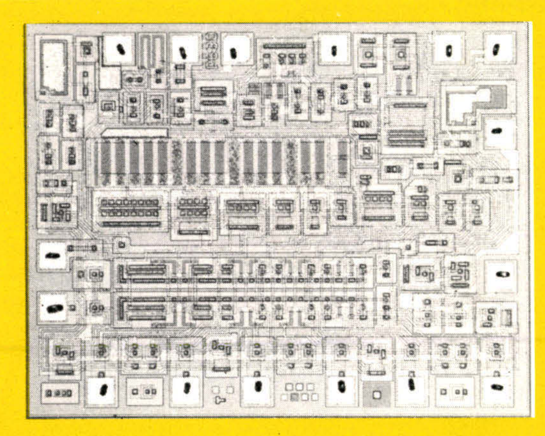
Ces deux circuits PIA, qui permettent d'interfacer la famille microprocesseur C-MOS R 65C00 avec des équipements périphériques sans aucune logique externe supplémentaire, possèdent les caractéristiques suivantes :
– deux ports 8 bits bidirectionnels programmables,
– quatre lignes utilisables soit en contrôleur d'interruption, soit en contrôleur par « handshake » de périphériques.

Le PIAT R 65C24 dispose, en outre, d'une fonction « timer ».

Caractéristiques techniques :
– Dissipation max. : 20 mW à 2 MHz.
– Compatible TTL.
– Alimentation 5 V ± 20 %.
– Gamme de température : 0° à 70 °C. ; ou étendue : – 40° à + 85 °C.
– Trois fréquences de fonctionnement 2 MHz, 3 MHz, 4 MHz.
– Boîtiers 40 broches à double rangée.

ERN Composants
237, rue Fourny
Z.A. de Buc, 78530 Buc

Pour plus d'informations cerclez 26



Multiples conversions

Le DAC 08 de Thomson-Efcis, compatible avec la plupart des DAC 08 du marché, est capable d'établir une conversion digitale analogique en 85 nanosecondes.

Caractéristiques
- Temps d'établissement : 85 ns,
- Courant pleine échelle ajusté à ± 1 LSB,
- Non-linéarité dans la gamme de température ± 0,1 %,
- Sortie différentielle en courant,
- Plage de tension de sortie pour laquelle ΔIout < 1/2 LSB = – 10 V, + 18 V.
- Entrées compatibles TTL, DTL, C-MOS, P-MOS, ECL, HTL.
- Faible dérive de courant pleine échelle,
- Grande gamme de tension d'alimentation + 4,5 V à ± 18 V,
- Faible consommation,
- Faible coût.

MICRODIGEST



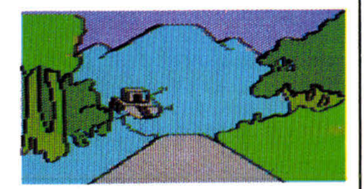
Le masque du soleil



Vous êtes Mac Steele, archéologue, mais aussi aventurier, chercheur de trésor.



Sur un petit aéroport mexicain, le professeur De Perez, de l'université de Mexico, vous remet la carte d'un fabuleux joyau aztèque : « The mask of the sun » (le masque du soleil).



Et vous voilà au volant d'une pauvre jeep, en compagnie de l'assistant du professeur, en route pour la gloire et la fortune.

« The mask of the sun » introduit dans l'univers des jeux d'aventures une animation graphique couleur en plein écran : les images se succèdent au rythme d'environ deux par seconde, créant une illusion de mouvement. Pour parvenir à ce résultat ultrasoft, le concepteur américain a utilisé un langage spécialisé, l'Ultra, qui permet de stocker une image haute résolution sur environ 1 K-octet de mémoire.



Le résultat attrayant confère à ce programme de jeu, vendu sur une disquette double face pour Apple II, un intérêt que les méandres de l'histoire ne font que renforcer.

Recommandé aux insomniaques.

« Mask of the sun », une disquette double face. Prix : 565 F chez :
Sivea
31, boulevard des Batignolles
75008 Paris.

Pour plus d'informations cerclez 9



Chez **ELLIX**

VERSION 16 K
1400 F TTC
VERSION 64 K
(48 K utilisateur)
2 180 F TTC
avec le Manuel en Français



NOUVEAU

LORICIEL
grand choix de logiciels pour ORIC 1

Vaste gamme d'applications.

CADEAU : Livré avec une cassette de démonstration et 2 jeux en Français

16 couleurs
synthétiseur de son
clavier de 57 touches
graphisme haute résolution

A - ORIC FORTH 160 F
Langage très puissant.

B - ASSEMBLEUR-DES-ASSEMBLEURS 160 F
Cette cassette en Français vous permet d'assembler des programmes en langage machine 6502, de les désassembler ou de visualiser des images ASCII de la mémoire.

C - ORIC CHESS 160 F
Plusieurs niveaux de jeu pour amateurs et joueurs avertis.

D - ZODIAC 160 F
Jeu d'aventure en 48 K.

E - PENDORIC 80 F
Une histoire de Pingouin et de Snoo-bee qui se courent après en essayant de se dévorer.

F - CASSE BRIQUE 80 F
Le jeu classique du mur de brique et de la raquette mais avec la qualité des programmes LORICIEL.

G - LA CHENILLE INFERNALE 120 F
Un super jeu d'arcades. Vous êtes aux commandes d'une chenille infernale.

H - JACKMAN 80 F
Le jeu passionnant et bien connu de ces petits enzymes gloutons qui font fureur dans les cafés et que vous pouvez avoir chez vous grâce à LORICIEL sur votre ORIC préféré.

I - 3D 180 F
3D vous permet tout simplement de créer et de dessiner en trois dimensions et en couleur.

J - ORIC BASE 180 F
Un programme de gestion de fichiers sur cassette très performant.

K - PUISSANCE 4 - Match couleur 80 F
Deux très bons jeux de réflexion.

L - ORIC BANDIT - PROJECTILES 65 F
Un jackpot et un jeu d'adresse en Français.

M - OVNI - FORMULE 1 65 F
Toujours de l'adresse et toujours en Français.

N - POLER 65 F
Un superbe graphisme afin de vous faire battre au poker par l'ORIC.

O - HYPER MISTER-MIND 65 F
Vous devez retrouver non seulement les couleurs mais aussi les formes. Plusieurs niveaux de jeu vous sont proposés.

P - ORIBLE 80 F
Sur un échiquier vous vous battez contre l'ORIC à celui qui encerclera l'autre. Un jeu de stratégie ORIBLEMENT vôtre.

Q - DICO 5 80 F
Trouvez-vous le Mister Mind trop facile ? Essayez donc DICO 5 qui utilise le même principe mais avec des mots de 5 lettres. Répertoire de plus de 2000 mots.

R - LE DESSINATEUR 65 F
Deux utilisations sur une même cassette pour créer, modifier et sauvegarder très facilement des dessins en haute résolution et en mode Text.

S - LE MANOIR DU DOCTEUR GENIUS 160 F
Exceptionnel. Amusez-vous ! Ce jeu d'aventures totalement graphique vous fera passer des heures inoubliables dans un manoir plein de mystère et de surprises.

attention!

L'ORIC se connecte directement sur les téléviseurs couleurs ayant la prise **PERITEL**, grâce : soit au cordon **PERITEL**, soit, à l'interface **PERITEL LX 30**, strictement aux normes françaises complètement blindée. Cette interface est disponible chez **ELLIX** et ses revendeurs.



7, rue Michel-Chasles, 75012 Paris
Tél. : 307.65.58.



carte bleue

Comment commander votre ORIC, chez ELLIX
Envoyez-nous au plus tôt le bon de commande ci-joint dûment rempli, accompagné de votre règlement à **ELLIX** ou, passez à notre magasin : **ELLIX 7, rue Michel-Chasles, 75012 Paris. Tél. : 307.65.58**

Pour recevoir le catalogue des extensions et des programmes LORICIELS, veuillez envoyer une enveloppe timbrée à votre nom et adresse.

SERVICE-LECTEURS N° 119

Bon de commande ORIC
à envoyer à **ELLIX**
7, rue Michel-Chasles, 75012 Paris. Tél. : 307.65.58

Je vous commande ferme l'ORIC 1.

NOM : .... PRENOM : ....
ADRESSE : ....
VILLE : .... C.P. : ....
TEL. : .... DATE : ....
SIGNATURE :

qtité	désignation	prix t.t.c.	total
	ORIC 1 16 K	1400 F	
	ORIC 1 64 K	2180 F	
	LX 10 - câble PERITEL + alimentation	100 F	
	LX 30 - interface PERITEL strictement aux normes françaises	295 F	
	LX 40 - adaptateur antenne secam noir/blanc	250 F	
	LX 50 - adaptateur antenne secam couleur	395 F	

LORICIEL

référence	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S
Prix unitaire t.t.c.	160 F	160 F	160 F	160 F	80 F	80 F	120 F	80 F	180 F	180 F	80 F	65 F	65 F	65 F	65 F	80 F	80 F	65 F	160 F
quantité																			

☐ je paie comptant à la commande et je viens chercher le matériel chez ELLIX

☐ je paie comptant à la commande et je me fais livrer + 40 F (case 1)

cochez les cases correspondants à votre choix

(1) FRAIS DE PORT 40,00
(2) CONTRE REMBOURSEMENT 20,00

PRIX TOTAL TTC : ....

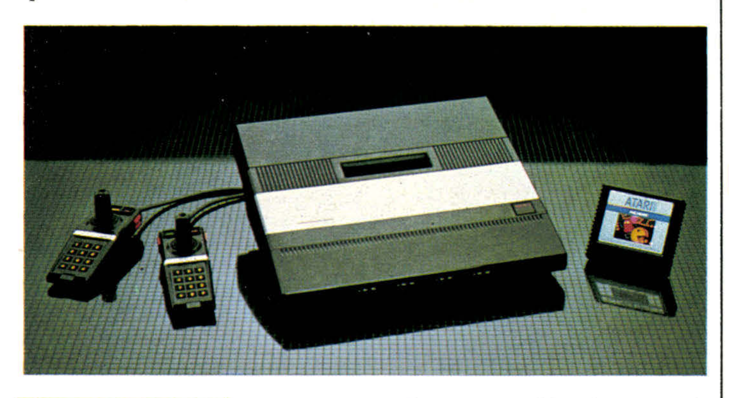
☐ Règlement joint par chèque bancaire ou postal
☐ Règlement joint en espèces
☐ Payable à la réception [j'ajoute la case (1) et la case (2)]

Maxi Atari

A l'occasion du dernier Salon du jouet, Atari a présenté sa nouvelle console de jeux 5200. Plus puissante que sa petite sœur (la 2600), ses graphismes et sa qualité sonore ont été améliorés.

La 5200 possède une maniabilité surprenante grâce à sa manette de jeux (360° de liberté). Elle accepte aussi toutes les cartouches VCS par l'intermédiaire d'un adaptateur et possède 32 K-octets de mémoire. Disponible au mois de septembre, son prix de vente sera d'environ 2 100 F.

Atari a également enrichi sa gamme de jeux vidéo de quatre nouveautés :



Star Raiders

Sur l'écran apparaît une carte de la galaxie avec l'emplacement des bases menacées par l'adversaire.

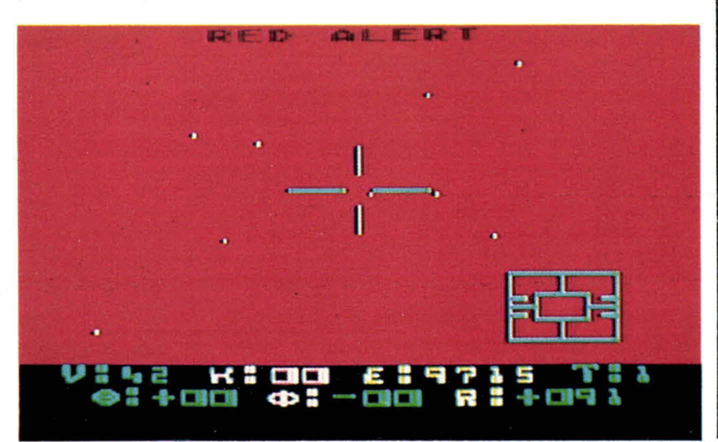
Et, en deux secondes, vous voilà propulsé à grande vitesse sur les lieux mêmes de la bataille.

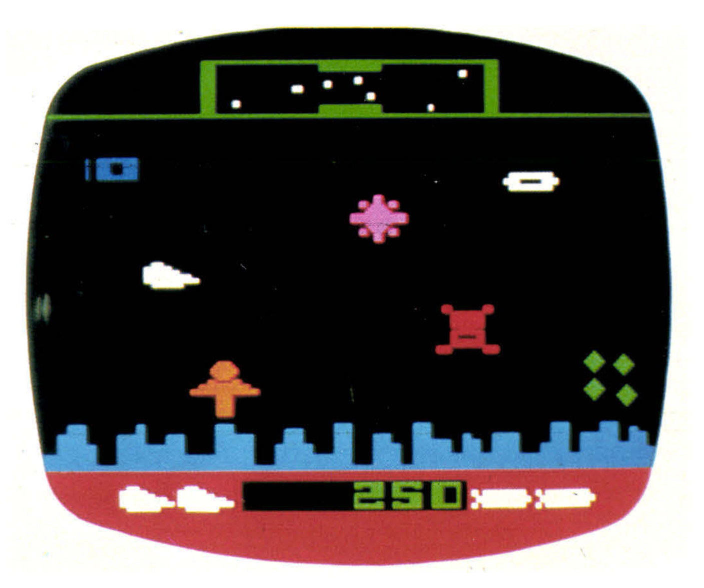
Votre tâche consiste à abattre le maximum de vaisseaux ennemis en évitant les météores sans trop gaspiller d'énergie.

Si, en cours de combat, vous êtes touché ou tombez en panne, vous pouvez retourner à la base. Mais, attention, vous perdrez des points.

Pour vous aider à mener à bien votre mission, vous disposez d'une mire vous permettant d'ajuster le tir, d'un ordinateur de bord indiquant l'état de votre vaisseau et d'une carte du ciel que vous pouvez appeler à tout moment afin de connaître votre position, celle des vaisseaux adverses et celle de votre base.

Comme toute mission, la vôtre se terminera avec une remise de médaille et, selon votre bravoure et habileté, vous obtiendrez le grade de mécano, lieutenant ou commandant.
Prix : 339 francs.





Defender

Une ville du futur subit une attaque d'envahisseurs qui tentent d'enlever les humanoïdes peuplant la cité...

Mais vous êtes là, à bord de votre vaisseau spatial, Defender, pour tenter d'enrayer l'attaque, d'autant plus qu'un humanoïde enlevé se transforme en mutant très dangereux pour sa race d'origine. A l'aide d'un canon laser et de super-bombes, en nombre limité, vous devez chasser les envahisseurs.

Au cas où votre situation deviendrait vraiment désespérée, il vous reste une solution : l'hyper-espace, qui vous permet de disparaître de l'écran pour ressortir n'importe où... Mais, attention, vous pouvez très bien ressurgir en plein milieu de la bataille...

Yars' Revenge

La revanche des Yars sera terrible. Partis de la planète sous forme de simples petites mouches, les Yars sont devenus ces créatures magnifiques douées de pouvoirs extraordinaires à la suite d'un accident interplanétaire qui les soumit à des rayons radioactifs.

Peuplant les planètes du système solaire Razadk, ils fondèrent des colonies bien organisées et productives. Ils auraient ainsi pu continuer à vivre tranquillement si l'inévitable ennemi n'avait frappé sous le nom de Quotile, détruisant entièrement une de leurs planètes.

Depuis ce jour, les Yars n'ont de cesse d'anéantir l'adversaire implacable et acceptent l'aide de tous valeureux guerriers prêts à combattre le Quotile.

C'est ici que vous intervenez. Vous jouerez un rôle crucial dans les contre-attaques ; votre objectif : franchir la barrière d'énergie protégeant le Quotile et le détruire à l'aide du canon Zorlon.

Sept variantes vous permettent d'affronter le Quotile seul ou à deux joueurs. Si vous êtes vraiment efficace, vous pouvez essayer les Yars Suprêmes (jeux n° 6 et 7). Prix : 269 francs.

Berzerk

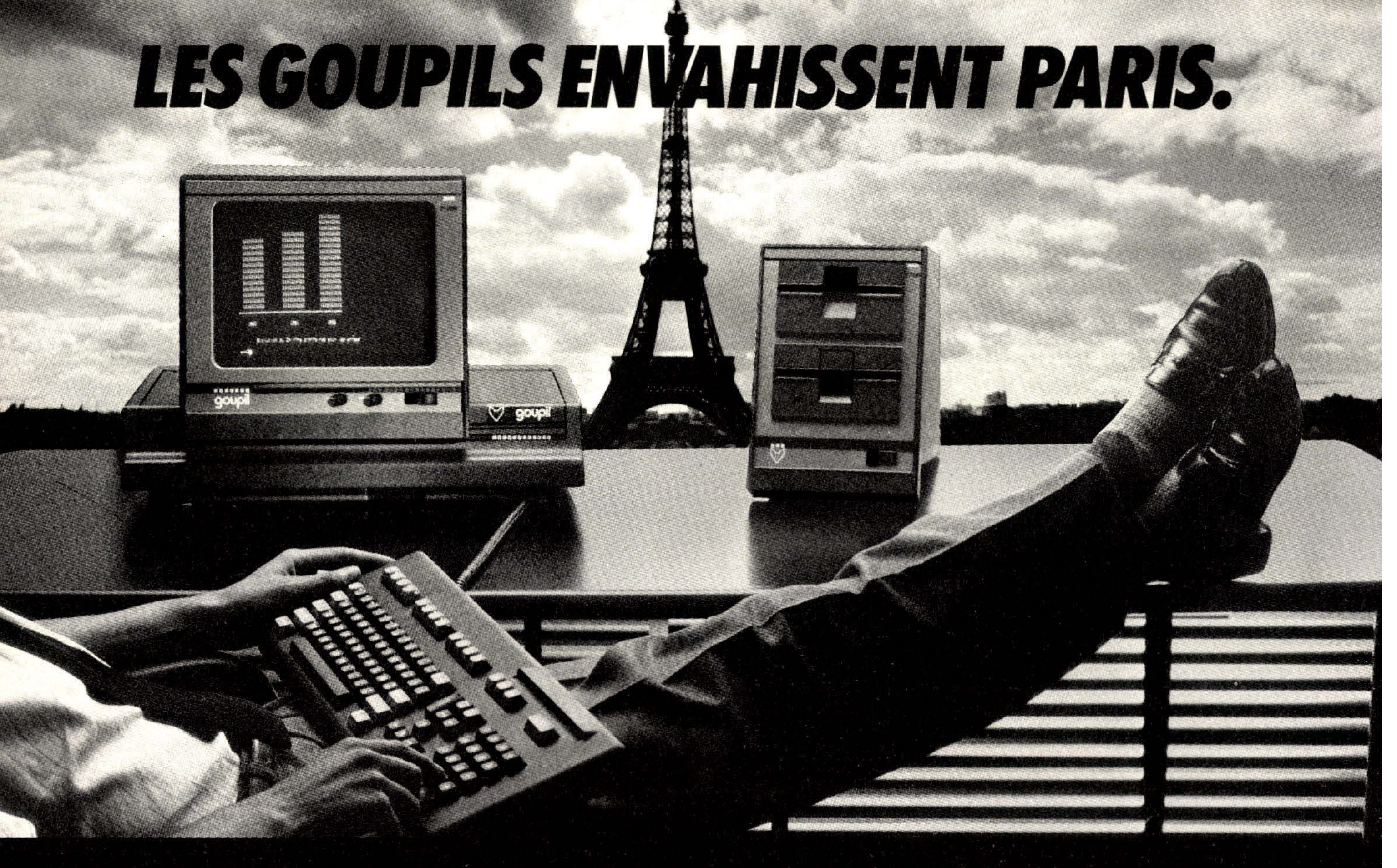
Dans ce jeu d'adresse, vous disposez de trois vies pour évoluer dans une série de labyrinthes peuplés de robots dont le contact vous désintègre ou qui font feu sur vous, selon la variante choisie.

Et puis, surtout, il faut éviter l'affreux Otto, inexorable machine de destruction qui peut surgir à tout moment et vous anéantir.

Votre seule issue : la fuite. Mais, attention, ne vous cognez pas aux murs à haute tension : leur contact est mortel !

Douze possibilités de jeux dans ce programme à un joueur, dont une version pour enfants. Prix : 319 francs.
Atari France
9-11, rue Georges-Enesco
94008 Créteil Cedex

LES GOUPILS ENVAHISSENT PARIS.



75001 **L.D.V.** 508.46.21
8, place Ste-Opportune
75002 **CYRIC DIFFUSION** 296.50.15
51, passage Choiseul
FORMA SYSTEME 296.45.40
26-28, rue d'Aboukir
IDEME 261.80.88
1, rue Favart
P.A.M. 236.41.39
8, rue Saint-Marc
REMA 233.50.51
6, rue d'Uzès
SORESE 742.10.50
23, rue des Capucines
75007 **LABO SCIENCES** 705.98.89
6, rue St-Dominique
NASA ELECTRONIQUE
705.30.00
28, av. de La Motte-Picquet
75008 **MILOG INFORMATIQUE**
293.53.38
12, rue de Constantinople
PROMODATA 501.54.13
106, bd Haussmann
75009 **ALLIX INFORMATIQUE**
246.66.71
8, rue Rougemont
PIERRE S.A. 770.46.44
36, rue Laffitte
R.C.A. 285.33.11
40, rue de Provence
STÉ REQUEST 887.27.90
10, rue Blanche
75010 **SACTI** 280.09.75
14, rue de Rocroy
75012 **E.P.S.I** 345.45.47
72-74, rue du Rendez-vous
G.M.S. 345.28.52
212, av. Daumesnil
I.F. 345.40.40
27-29, av. de Saint-Mandé
75014 **ETS RYO INFORMATIQUE**
321.46.35 - 21, rue du Départ
75015 **I.E.F.** 828.06.01
228, rue Lecourbe
S.A. ASYSTEL 554.97.34
177, rue de Lourmel
SIDEG 557.79.12
170, rue Saint-Charles
75016 **L.C.P.** 704.91.44
12, rue Greuze
NASA 574.12.64
46-48, av. de la Gde Armée
75017 **B.M.S.** 758.22.40
Palais des Congrès
BSC INFORMATIQUE
763.95.33 - 39, rue Cardinet
SOMMA FRANCE 572.17.38
3, rue Ruhmkorff
75020 **POLYPHOT** 373.81.28
17, rue de la Plaine
77 **CAFOREL** 428.86.41
1, rue de la Ballastière
Bagneaux-sur-Loing
CANBERRA ELECTRONIQUE
405.43.12
8, rue du Pentièvre
Brie-Comte-Robert
STEPHONE 355.17.50
117, parc du Carrouge
Saint-Mard
78 **MICRO 78 INFORMATIQUE**
953.51.63
2 bis, rue St-Honoré
Versailles
STÉ TEREL 951.47.68
4, rue Mademoiselle
Versailles
NATEL 946.96.30
4, rue Nieuport - Vélizy
PIERRE S.A. 946.50.70
16, rue Grande Dame Rose
Vélizy
R.E.I.I. 969.14.47
6, avenue de la Malmaison
La Celle-Saint-Cloud
SHOP PHOTO 094.56.51
25, boulevard du Mal.Juin
Mantes-la-Jolie
91 **C.F.I.S.** 078.22.60
4, boulevard de l'Europe
Ivry
92 **A.V.I.I.** 644.86.47
16, rue de l'Abbé Grégoire
Issy-les-Moulineaux
CYBERLOG 725.50.28
1, rue Silvy - Nanterre
POLYSOFT 624.93.94
32, rue Pierret
Neuilly-sur-Seine
TIMEG 739.65.20
16, rue Trézel
Levallois-Perret
GE. MINI INFORMATIQUE
776.37.25
58, rue Eichenberger
Puteaux
C.T.I.C.M. 776.41.31
20, rue Jean-Jaurès
Puteaux
93 **MONTREUIL PHOTO**
287.15.12
72 bis, rue de Paris
Montreuil
SORESE 859.36.00
8, rue Mériel - Montreuil
D.S.A. 363.97.13
82 bis, av. Pasteur - Les Lilas
CEFICO 833.68.82
54, av. de la République
Aubervilliers
STUDIO H 866.83.00
8, boulevard de Strasbourg
Aulnay-sous-Bois
94 **CEGEMA** 389.10.10
30, av. de Valenton
Villeneuve-St-Georges
COGESOR 893.80.80
52, quai des Carrières
Charenton-le-Pont
J.M.V. INFORMATIQUE
808.24.38
12, rue Faidherbe
Saint-Mandé
RAMATEL 283.62.63
115, rue Garibaldi
Saint-Maur
95 **ELECTRONIC 95** 036.54.69
12 ter, rue Raymond Houdoux
Méry
45 **ELECTRONIQUE SERVICE**
(38) 93.48.93
90, rue de la Libération
Montargis

Les micro-ordinateurs Goupil sont à votre porte. Venez expérimenter un Goupil chez le distributeur installé à côté de chez vous. C'est un spécialiste qui met toutes ses compétences à votre service. Il peut vous aider. Il saura vous conseiller.

Microfrance et ses distributeurs sont des hommes d'expérience, qui connaissent parfaitement toute la gamme des produits Goupil.

microfrance

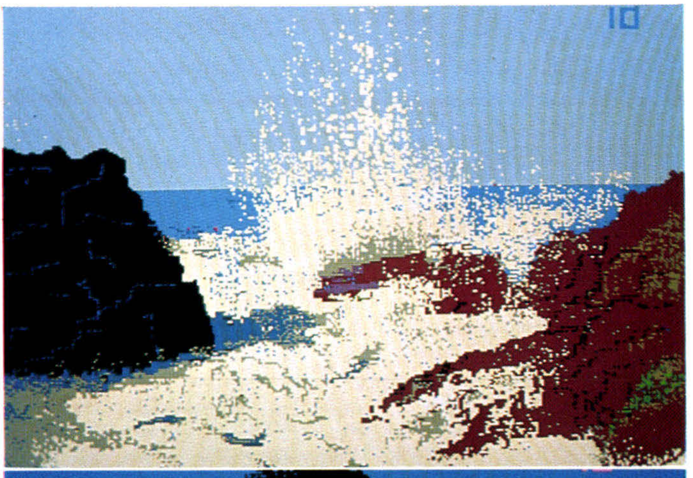
LES HOMMES QUI VOIENT GOUPIL EN GRAND.

50 DISTRIBUTEURS EN ILE DE FRANCE.

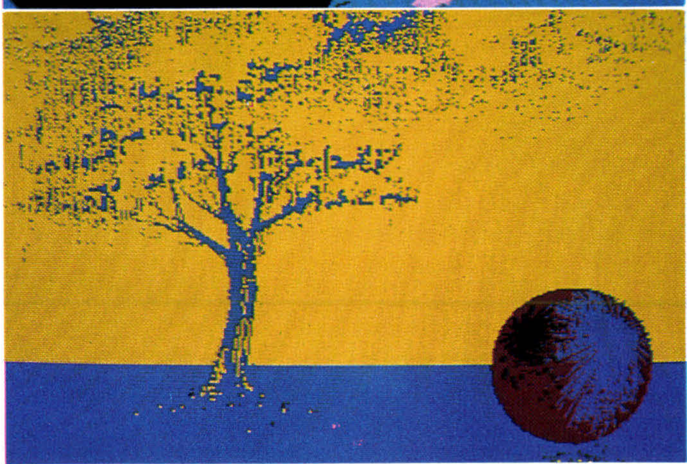
alliance

SERVICE-LECTEURS N° 120

Microfrance 73, avenue du Président Wilson, 92606 Puteaux La Défense - Tél. 776.25.37







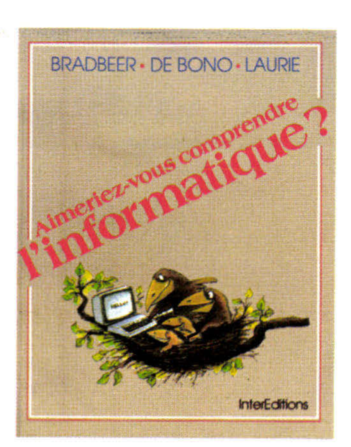
Les charmes de CLIO

Le DAI, micro-ordinateur aux séduisantes possibilités, a toujours souffert, face à la concurrence, d'une certaine pauvreté en logiciels. Cet handicap s'estompe aujourd'hui avec de nouveaux programmes performants.

Avec CLIO, la haute résolution graphique du DAI a enfin le logiciel qu'elle mérite. Permettant toutes les manipulations de dessins en 336 × 256 points (558 × 256 avec un logiciel d'appoint), les charmes de CLIO sont à vendre, en disquette ou en cassette (450 F). Le logiciel d'appoint : 150 F.

Dialog Informatique
25-27, rue Bargue
75015 Paris

Pour plus d'informations cerclez 6



Aimeriez-vous comprendre l'informatique ?

Ce livre d'initiation peut être consulté comme un guide au langage simple et clair. Appuyé par de nombreuses illustrations, il présente une série d'applications comme l'utilisation de l'ordinateur pour les images de la météo, le contrôle du trafic aérien, les nouvelles machines à laver, le traitement de texte, ainsi qu'une initiation « en douceur » au langage de programmation Basic.

Basé sur une dizaine de programmes de télévision réalisés par la BBC, « Aimeriez-vous comprendre l'informatique ? » paraît simultanément dans presque tous les pays européens.

Par BRADBEER, DE BONO et LAURIE
220 pages, format 170 × 218
Prix : 95 F.
Inter-Editions
87, avenue du Maine
75014 Paris.

Pour plus d'informations cerclez 27

Le microprocesseur 16 bits 8086

Tout en rendant plus complexe l'architecture des nouvelles machines, les microprocesseurs 16 bits bouleversent les techniques d'élaboration des programmes.

Les systèmes d'exploitation sont quasi universellement adoptés pour ces ordinateurs : Systèmes d'exploitation simples (CPM/86), moniteur temps réel (iRMX 86), systèmes en temps partagé (UNIX).

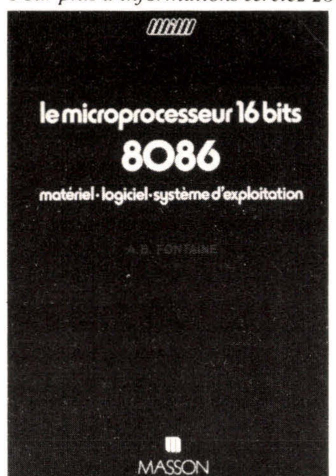
C'est l'ensemble de ces points nouveaux qui sont exposés dans ce livre en partant d'un exemple précis : le microprocesseur 16 bits Intel iAPX 86/88. Ce choix est important car c'est cette catégorie de processeur qui est le CPU de nombreux micro-ordinateurs professionnels : IBM PC, Digital Equipment, Texas, Sirius, Hitachi, Altos...

L'ouvrage, agrémenté d'exemples pratiques, aborde donc ces micro-systèmes 16 bits sous trois aspects :
- Matériel
- Logiciel
- Système d'exploitation

en montrant les évolutions notables vis-à-vis de la génération précédente.

Par A.B. FONTAINE
200 pages, format 16 × 24
Prix : 100 F.
Editions Masson
120, bd Saint-Germain
75280 Paris Cedex 06

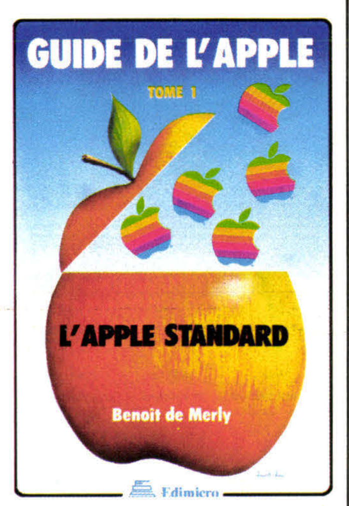
Pour plus d'informations cerclez 28



Guide de l'Apple Tome 1 : l'Apple standard Tome 2 : les extensions

Cinq ouvrages pour tout connaître de l'Apple, de la première mise sous tension aux extensions périphériques et linguistiques les plus élaborées : c'est l'ambition de ce Guide de l'Apple dont les deux premiers tomes viennent de paraître.

Le tome 1 présente l'Apple standard : description du Basic Applesoft, possibilités graphiques, sonores et jeux, techniques de base de la programmation en assembleur, moniteur : commandes détaillées et structure interne, sous-programmes utilisables.



Le tome 2 décrit les principales extensions : le DOS 3.3, la carte Pascal U.C.S.D., le gestionnaire de fichiers, l'éditeur de textes, les principaux langages.

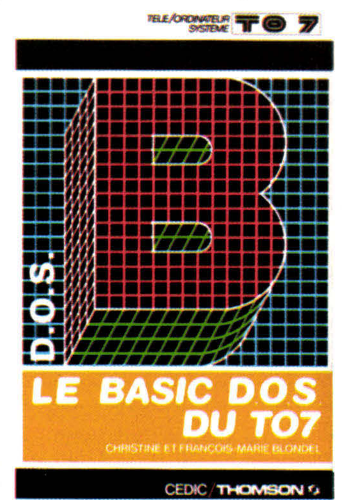
Il donne ensuite un aperçu des nombreuses cartes d'extension : Softcard Z 80 ; CP/M ; M-DOS, MEM/PLOT ; cartes à digitaliser, traitement de la parole et de la musique.

par B. DE MERLY
Prix : 68 F
Edimicro
10, rue Henri-Pape
75013 Paris.

Pour plus d'informations cerclez 29

Le Basic D.O.S.

A la fois livre d'initiation à la gestion de fichiers sur disque et manuel de référence, il vous



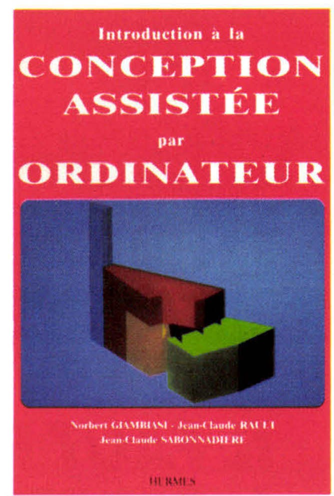
permettra d'acquérir de nouvelles instructions en Basic, et surtout en graphique.

Cet ouvrage est la suite logique de l'Initiation au Basic TO 7 dont il emprunte le style, la présentation et la qualité des exemples d'application.

Pour tous.

Par Christine et François-Marie BLONDEL
124 pages, Prix : 125 F.
Cedic Thomson
32, bd Saint-Germain
75005 Paris.

Pour plus d'informations cerclez 30



Introduction à la conception assistée par ordinateur

Le développement tous azimuts de la conception assistée par ordinateur (C.A.O.), fait de cette discipline une activité essentielle de développement des entreprises. La C.A.O. n'est plus réservée aux grandes sociétés mais devient pour tous les créateurs un outil non seulement utile mais indispensable.

Les éditions Hermes qui consacrent une collection à la C.A.O. et à ses divers prolongements publient dans cet ouvrage précis et documenté une initiation aux différentes techniques matérielles et logicielles assortie d'une riche bibliographie.

Par N. GIAMBIASI, J.-C. RAULT et J.-C. SABONNADIERE
190 pages.
Hermes 51, rue Rennequin
75017 Paris

Pour plus d'informations cerclez 31



Non, tous les micro-ordinateurs ne se valent pas, même à configuration et à prix équivalents.
Non, un seul standard ne suffit pas à garantir à la fois la "portabilité" des programmes et l'évolution d'un système.
Non, l'assistance technique n'est pas assurée à l'échelle nationale – il s'en faut de beaucoup ! – sur tous les matériels qui vous sont proposés.
Voilà pourquoi il faut considérer tout cela de très près et consulter impérativement CEGI/DYNABYTE avant de choisir votre système.

Dynabyte : le standard des standards.

Unité centrale évolutive en 8 bits ou 16 bits dans les standards "hardware" les plus répandus internationalement : BUS S100 et MULTIBUS (DEC-INTEL).
Systèmes d'exploitation multiples parmi les plus répandus et les plus performants du monde : CP/M, MP/M II, MP/M 86, UNIX, BASIC 4, OASIS, OASIS 16.
Mémoire centrale évolutive de 64 Ko à 1024 Ko (1 à 16 postes de travail, 1 à 16 imprimantes !).
Logiciel de télétransmission : IBM 3780, 3270, réseau Ethernet.

Des logiciels par milliers.

Ces caractéristiques exclusives offrent aux quelque 50 000 utilisateurs de Dynabyte plusieurs milliers de logiciels d'exploitation et d'application standards ou spéciaux parmi lesquels, en France : comptabilité, traitement de texte, facturation, gestion de stocks, gestion de cabinets comptables, de sociétés d'intérim, de négoce de vins, d'agences de voyages, payes bâtiment, comptabilité analytique, activités médico-sociales, importateurs, etc.

Un réseau national d'assistance et de service.

Intervention sous 12 heures à partir des 15 agences nationales CGEE-Alsthom ou des distributeurs agréés CEGI-DYNABYTE :

A.M.I., Lyon - Audival, Boulogne - Cosinice Informatique, Nice - Gesti, Bruxelles - I.C.S., Aix-en-Provence - Item, Marseille - Informatique Appliquée, Villeurbanne - Logi Compta, Paris - Logic Informatique, Amiens - L'Ordinateur, Le Havre - M.B. Informatique, Saint-Félicien - Novom, Paris - M.I.P., Pau - Ordival, Lyon - O.S.I., Anglet - Serec, Nancy - Scopal, Paris - Timeless, Paris - Sodisi, Nantes.

DYNABYTE

Importé par CEGI-CFI

16, impasse Compoint - 75017 PARIS - Tél. : 263.62.53

HARD communication

Vacances « au clavier »

Près de Carcassonne, sera organisé un stage technique sur les micro-ordinateurs et leurs périphériques. L'étude du langage Basic et les réalisations des programmes seront abordés sur des systèmes TRS-80 et ZX 81. Limitée à huit personnes, cette formation se déroulera du 8 au 12 août 1983, au prix de 1 200 F.
C.E.R.A.
« La Rauque »
11400 Castelnaudary

Pour plus d'informations cerclez 32

Les micros au château

Dans le château de Méridon, dans la région de Chevreuse, deux stages d'initiation à la micro-informatique seront dispensés à des jeunes de 15 à 25 ans. 50 % du temps sera consacré à la formation technique. Le reste sera partagé entre des rencontres avec des professionnels de la micro-informatique et la découverte de la région.

Dates : 1er au 13 juillet et du 16 au 28 juillet.

Prix : 2 000 F (hébergement et repas compris).
Microtel-Club Chevreuse
B.P. 43
78460 Chevreuse

Pour plus d'informations cerclez 33

L'informatique en Ariège

La maison des jeunes et de la culture de Pamiers propose deux sessions de formation à l'informatique sur ZX 81, PHC 25 et MZ-80.

Vingt stagiaires apprendront les structures d'un ordinateur, son fonctionnement et sa programmation Les cours se dérouleront du 4 au 16 juillet, et du 18 au 30 juillet 1983. Les frais de participation seront de 850 F par enfant ou 1 350 F par adulte.
M.J.C.
Place de Verdun
B.P. 54, 09100 Pamiers

Pour plus d'informations cerclez 34

Initiation générale des cadres à l'informatique

Ce stage constitue une initiation générale et permet aux auditeurs de participer ensuite à des travaux pratiques.

Outre tous les éléments indispensables pour comprendre le fonctionnement d'un ordinateur et sa programmation, le contenu d'un cahier des charges, les problèmes d'organisation et de fonctionnement d'un centre de traitement sont également abordés.

Date : 22 août au 7 septembre. Prix : 7 000 F H.T.
CEPIA, Domaine de Voluceau
Rocquencourt, B.P. 105
78153 Le Chesnay Cedex

Pour plus d'informations cerclez 35

La famille 8085 et ses périphériques

Ce cours prépare les techniciens et ingénieurs à utiliser et à concevoir un système avec comme base le microprocesseur 8085. En plus de l'étude matérielle du composant, du jeu d'instructions, de l'assembleur et des principaux boîtiers périphériques, de nombreux travaux pratiques permettent d'assimiler rapidement ces différentes notions.

Date : 18 au 22 juillet. Prix : 5 300 F H.T.
Intel, 8, rue de l'Esterel
Bât. Rome, Z.I., Silic 223
94528 Rungis Cedex

Pour plus d'informations cerclez 36

iAPX 86/88

Pour aider à leur mise en œuvre, la société Intel propose, durant le mois de juillet, un cours sur le 8086 et le 8088.

Ce cours aborde les sujets de segmentation, de bibliothèque, la description des coprocesseurs mathématiques 8087 et d'entrée/sortie 8089 et insiste sur la manipulation de l'émulateur ICE 86.

Dates : 18 au 22 juillet. Prix : 5 300 F. H.T.
Intel, 8, rue de l'Esterel, Bât. Rome, Z.I., Silic 223, 94528 Rungis Cedex

Pour plus d'informations cerclez 37

Désolé, on ne joue pas avec moi !

Avec moi, en effet, on ne s'amuse pas, je suis un ordinateur sérieux. Une seule chose m'intéresse, votre activité professionnelle. Que vous soyez artisan, commerçant ou de profession libérale, je suis spécialement conçu pour optimiser votre affaire.

L'Ordinateur Professionnel RAIR est un ordinateur capable de traiter tous les programmes disponibles sur le marché. Il est équipé de deux microprocesseurs permettant aux utilisateurs de faire fonctionner simultanément les programmes existants en 8 bits et les nouveaux programmes en 16 bits. Son modèle de base (256 ko de mémoire) gère deux postes de travail indépendants, chacun équipé d'un clavier séparé, conçu ergonomiquement, et d'un écran en couleur haute définition. Avec une simple extension de mémoire il peut servir jusqu'à quatre utilisateurs.

L'OP RAIR est vraiment un ordinateur évolutif. En plus de son disque Winchester intégré à grande capacité, il possède un branchement pour disques supplémentaires. Toutes ces caractéristiques, plus sa capacité de branchement sur les réseaux des grands constructeurs, en font un ordinateur d'une exceptionnelle flexibilité.

Avec lui, on peut faire des projets, s'agrandir progressivement sans craindre de s'enfermer avec un ordinateur qui ne voit pas plus loin que le bout de son nez.

Si vous désirez en savoir plus sur notre ordinateur professionnel, prenez contact avec nous.

SPÉCIFICATIONS DU SYSTÈME
Microprocesseur : 16-bit 8088 et 8-bit 8085.
Mémoire RAM : 256 ko extensible à 1024 ko.
Stockage sur disque intégré : disque Winchester de 19 Mo plus 1 Mo de disque souple.
Mémoire de masse supplémentaire : jusqu'à 4 disques Winchester supplémentaires plus une unité de sauvegarde sur bande magnétique.
Communications : 4 ports pour terminaux (compatibles RS 422) plus 2 ports programmables synchrones/asynchrones RS 232.

POSTES DE TRAVAIL (jusqu'à 4)
Clavier : Azerty, ergonomique, ligne basse, 83 touches, 10 touches fonctions programmables, bloc numérique de 10 touches (avec fonctions curseurs/édition).
Affichage couleur : haute résolution, 25 lignes de 80 caractères, majuscules et minuscules, 8 couleurs programmables affichage/fond.
Imprimante : bidirectionnelle, 160 caractères par seconde, à friction et à tracteur picots, connectée sur le poste de travail.

LOGICIELS
Système d'exploitation : multitâches CP/M et MP/M et PC-DOS compatible, géré par menus en français.
Langages : Basic, Cobol, Pascal...
Applications : toutes applications développées sous CP/M, MP/M telles que bases de données, traitement de texte, communications, transfert, etc.

CP/M et MP/M sont des marques déposées par Digital Research.
PC-DOS est une marque déposée par IBM.

RAIR L'Ordinateur Professionnel

Société RAIR FRANCE
90, av des Champs-Elysées - 75008 Paris
Tél. : (1) 225.44.01 Télex 290177 RAIR S.A.

Joannis Schneider Conseil



CALENDRIER

JUILLET 1983

8-31 juillet
Villeneuve-lès-Avignon (30)
Rencontres internationales sur l'informatique et la culture.
Rens. : Centre international de recherche, de création et d'animation Circa/La Chartreuse, 30400 Villeneuve-lès-Avignon.

11-13 juillet
Vancouver (Canada)
Conférence d'été sur la simulation informatisée.
Rens. : S. Schksinger, The Aerospace Corp., PO Box 92957, Los Angeles, CA 90009 (USA).

18-22 juillet
Barcelone (Espagne)
10e Colloque international sur l'automatisation, les langages et la programmation.
Rens. : ICALP 83, Facultat d'informatica, UPB, Jordi Girona Salgado, 31-Barcelona, 34 (Espagne).

19-21 juillet
Marseille
Symposium sur la théorie des ensembles flous et de l'intelligence artificielle.
Rens. : Symposium IFAC 83, Lab. d'informatique, Prof. Michel Roux, 27, bd J.-Moulin, 13385 Marseille Cedex 5. Tél. : (91) 79.91.10, poste 381.

25-29 juillet
Copenhague (DK)
11e Conférence sur la modélisation des systèmes et leur optimisation.
Rens. : Prof. P. Thaft Christensen, Aalborg Univ. Centre, Inst. of Building Technology and Structural Engineering, PO Box 159, DK 9100 Aalborg, Danemark.

AOÛT 1983

2-5 août
Seattle (USA)
3e Conférence internationale sur les méthodes numériques dans les problèmes thermiques.
Rens. : Dr R.W. Lewis, Univ. College of Swansea, Singleton Park, Swansea SA2 8PP, Grande-Bretagne.

8-12 août
Karlsruhe (RFA)
Conférence internationale sur l'Intelligence Artificielle.
Rens. : S. Amarel, Computer Science Dept, Hill Center / Busch Campus, Rutgers Univ., New Brunswick, NJ 08903 USA.

23-28 août
Namur (B)
10e Congrès international de cybernétique.
Rens. : Association internationale de cybernétique, place André Rijckmans, B-5000 Namur, Belgique.

30 août-2 septembre
Cambridge (G.B.)
2e Conférence internationale sur les bases de données.
Rens. : H.D. Rose, British Computer Society, 13 Mansfield Str., Londres WIM OBP, Grande-Bretagne.

SEPTEMBRE 1983

5-9 septembre
Stuttgart (RFA)
6e Conférence européenne sur la théorie et la conception des circuits.
Rens. : Vervand Deutscher Elekrotechniker, Stresemannallee 21, D 6000 Frankfürt / M 70, R.F.A.

12-16 septembre
Erlangen (RFA)
2e Conférence européenne sur le traitement du signal.
Rens. : U. Arnold, Lebrstuhl fuer Nachrichtentechnik, Universitaet Erlangen-Nurenberg, Cauerstrasse 7, D-8520 Erlangen (RFA).

19-23 septembre
Paris
9e Congrès mondial d'informatique.
Rens. : IFIP 83, AFCET, 156, bd Pereire, 75017 Paris.

19-23 septembre
Phoenix (USA)
6e Conférence inernationale sur les communications numériques par satellite.
Rens. : H.B. Briley, IC DSC-6 c/o Comsat 950 L'Enfant Plaza, S.W. Washington, DC 20024 USA.

21-30 septembre
Paris
Sicob 83.
Rens. : Sicob, 4-6, place de Valois, 75001 Paris.

22-23 septembre
Boston (U.S.A.)
Conférence sur la CAO, FAO et la simulation.
Rens. : SCS, PO Box 2228, La Jolla, CA 92038, U.S.A.

26-30 septembre
Brighton (G.B.)
Conférence internationale sur les simulateurs.
Rens. : Institution of Electrical Engineers, Savoy Place, Londres WC2R, 0BL, Grande-Bretagne.

OCTOBRE 1983

5-7 octobre
Versailles
3e Journées internationales sur l'analyse des données et l'informatique.
Rens. : INRIA, Domaine de Voluceau, Rocquencourt, BP 105, 78153 Le Chesnay Cédex.

11-13 octobre
Lausanne (CH)
Journées d'études sur le test des circuits intégrés complexes.
Rens. : Secrétariat des journées électroniques, EPFL, Ch. de Bellerive 16, CH-1007 Lausanne, Suisse.

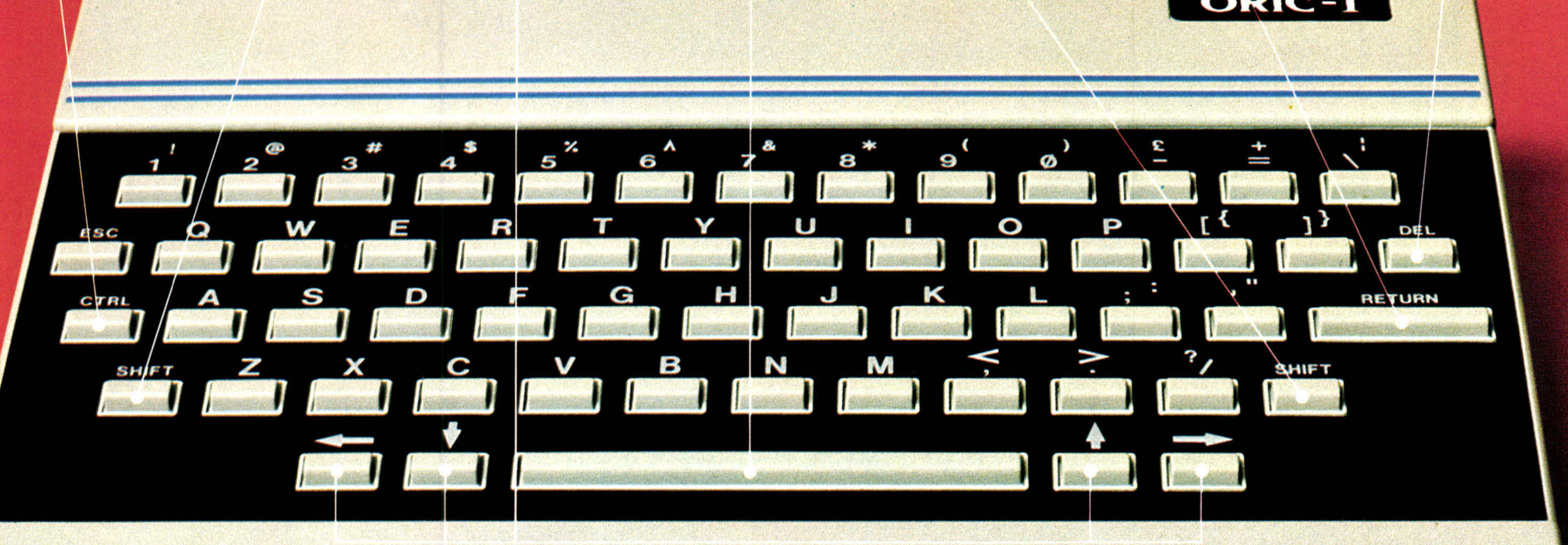
11-13 octobre
Tokyo (J)
4e Conférence internationale sur l'automatisation d'assemblage.
Rens. : IFS Conf., 35-39 High Street, Kempson, Bedford, MK 42 7 BT, Grande-Bretagne.

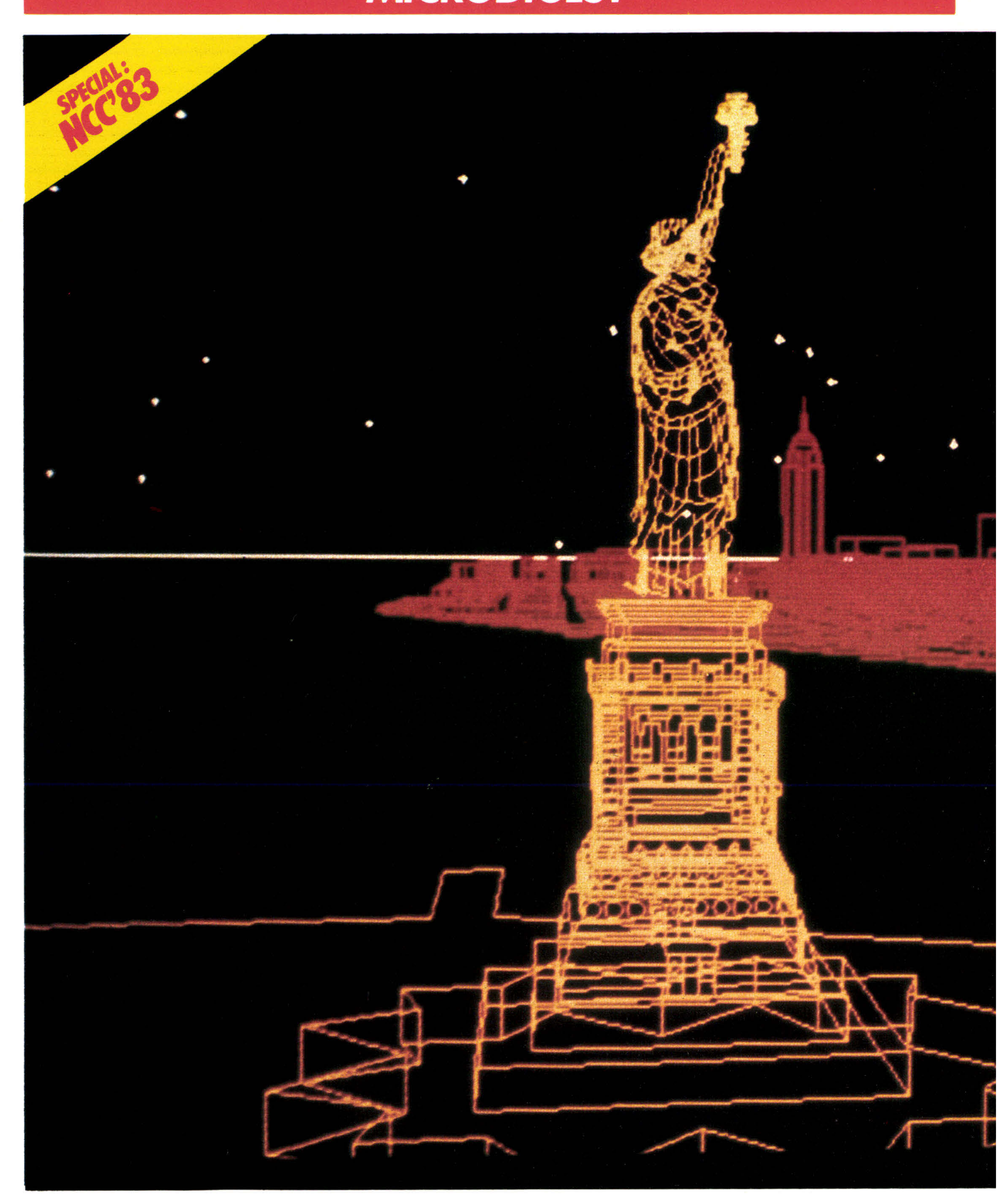
24-26 octobre
Hartford (U.S.A.)
4e Symposium sur les ordinateurs dans l'espace.
Rens. : American Institute of Aeronautics and Astronautics, 1290 Av. of the Americas, NY 10019, U.S.A.

24-27 octobre
Baltimore (U.S.A.)
7e Symposium annuel sur les applications des ordinateurs dans le domaine médical.
Rens. : Janice W. Eldridge, SCAMC - Office of CME 2300 K Street, NW Washington, DC 20037, U.S.A.



Photo C. Despoisse




SPECIAL:
NCC'83

Plus de 125 000 visiteurs se sont rendus cette année à Anaheim près de Los Angeles, où se déroulait le dixième N.C.C. (National Computer Conference). Bien qu'ayant des motivations très diverses, (de l'écoute assidue de l'une des 130 conférences pour les uns, jusqu'à la simple visite de l'exposition pour les autres), tous furent unanimes pour qualifier cette manifestation de « succès indéniable ». Bien entendu, « Micro-Systèmes » était présent à cette manifestation. Nous ne pouvons cependant pas vous présenter la totalité des produits (ce seul numéro n'y suffirait pas), mais néanmoins une sélection de ceux que nous avons jugés particulièrement « révélateurs ».

Comme vous pouvez le constater, ils sont loin d'être dénués d'intérêt... Peut-être aura-t-on le plaisir, d'ici quelques mois, de les décrire plus longuement dans nos colonnes, alors qu'ils auront acquis la nationalité française ?



L'entrée principale...



... et l'annexe.

◀ *La statue de la liberté à l'heure informatique, une image créée sur l'ordinateur des Hautes études commerciales de Montréal par N. et D. Thalmann.*



Naissance : quatre nouveaux Nec

Nec Home Electronics (U.S.A.) est heureux de nous faire part de la naissance de quatre nouveaux produits : le PC 8200, le PC 8800, le PC 6000 et le PC 8000 (en fait une version « étendue » du système introduit sur le marché l'an passé).



• **Le PC 8200** est un portable destiné aux cadres commerciaux voyageant constamment ou à ceux qui prennent du travail à domicile. Ses principales caractéristiques sont les décrites ci-contre.



• **Le PC 8800** est un équipement à vocation professionnelle. La version de base se compose d'une unité centrale associée à un moniteur couleurs, à un clavier et à une double unité de disques souples (8 pouces, double densité).



• **Le PC 6000** est un micro-ordinateur à usage familial et scolaire.

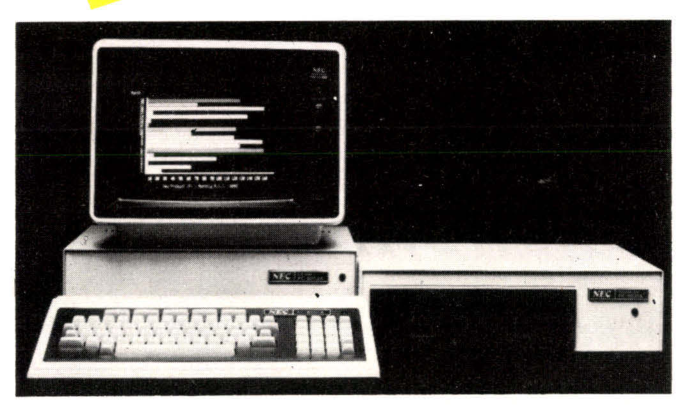
CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

PC 8200	
Clavier	Qwerty de 67 touches.
Affichage	Ecran à cristaux liquides (8 lignes de 40 caractères) où sont visualisés majuscules, minuscules et symboles graphiques. Le constructeur prévoit une extension permettant la liaison avec un moniteur monochrome.
Mémoire vive	RAM C-MOS de 16 Ko (extensible à 64 Ko).
Mémoire morte	ROM C-MOS de 32 Ko (extensible à 64 Ko).
Mémoire de masse	Cassettes magnétiques. Interface pour disques souples.
Interfaces	RS 232 C - cassettes - imprimante - lecteurs de codes barres - disques souples.
Langage	Basic évolué (Microsoft).

PC 8800	
Clavier	Module autonome de 90 touches (« Qwerty ») - 5 touches de fonction (extension à 10 fonctions par appui sur SHIFT).
Affichage	Moniteur graphique haute résolution (640 × 400 points), 60 couleurs.
Mémoire vive	56 Ko (utilisateur).
Mémoire morte	ROM contenant l'amorce du DOS et le moniteur cassettes.
Mémoire de masse	Double unité de disquettes (5" 1/4 et 8") (double densité) et cassettes magnétiques.
Interface	RS 232 C, parallèle (Centronics). Connecteurs pour mémoires additionnelles et pour unités de disquettes.
Langage	Basic évolué (Microsoft).
Système d'exploitation	CP/M 2.2
Logiciels	Nombreux logiciels professionnels dont Wordstar, Mail merge (Micro/Pro) et Multiplan.
Prix	2 500 $.

PC 6000	
Microprocesseur	Z 80.
Clavier	Qwerty mécanique. 71 touches (dont 10 de fonction).
Affichage	Sur n'importe quel téléviseur noir et blanc ou moniteur couleurs (9 couleurs).
Mémoire vive	16 Ko (extensible à 32 Ko).
Mémoire morte	16 Ko (extensible à 32 Ko).
Mémoire de masse	Magnétophone à cassettes et lecteurs de mini disquettes (3" 1/2).
Extensions	Imprimante thermique, cartouches d'extension mémoire (RAM et ROM), moniteur de visualisation. Synthétiseur musical (3 voies), tablette digitalisante (le dessin apparaît à l'écran).
Logiciels	Langage Basic. Editeur musical, vidéo calc, dessin « électrique », nombreux jeux.





• **Le PC 8000** est une version entièrement « refondue » du micro-ordinateur présenté l'année dernière au précédent N.C.C. De ce fait, il existe déjà une centaine de programmes qui lui sont compatibles (gestion, comptabilité, jeux d'aventure...).

PC 8000	
Microprocesseur	Z 80 A.
Clavier	Qwerty, bloc numérique « déporté », 5 touches de fonctions programmables.
Affichage	Moniteur de visualisation. Format : 20 ou 25 lignes de 36, 40, 72 ou 80 caractères.
Mémoire vive	32 Ko.
Mémoire de masse	Double unité de disquettes 8".
Logiciels	Systèmes d'exploitation : CP/M. Langages disponibles : Basic (Microsoft) - Fortran - Cobol - Pascal... Progiciels : Tous ceux existant sous CP/M et ceux développés depuis un an pour la précédente version du PC 8000.



Micro-ordinateur pour débutants

Le PC 1250 est par excellence la petite machine du débutant... Ce fut d'ailleurs l'intention de son constructeur lorsqu'il confia la rédaction du manuel d'utilisation au NYIT (New York Institute of Technology).

Programmable en Basic élémentaire, la connaissance de quelques mots anglais suffit à la mise en œuvre du PC 1250.

Sa mémoire vive de 1,7 Ko réalisée en technologie C-MOS et protégée par une batterie, conservera des programmes utilisateurs d'une taille déjà « honorable ».

Dès leur mise au point définitive, ceux-ci pourront être sauvegardés sur cassette ou édités sur papier grâce à l'unité optionnelle référencée CE-125.

Sharp Electronics Corporation
10 Sharp Plaza
P.O. Box 588
Paramus - New Jersey 07652, U.S.A.



PC 5000 : un « haut de gamme » portable

Combinant puissance et portabilité, le PC 5000 devrait séduire...

Particulièrement doué pour le traitement de texte (le clavier, l'écran et l'imprimante sont intégrés à l'ensemble), le PC 5000 étendra ses possibilités au « courrier électronique » s'il est relié, via un Modem et le réseau téléphonique, à un autre ordinateur ou même à une base de données...

Le cœur du PC 5000 est constitué d'un microprocesseur 8088. Sa capacité, en mémoire vive, est de 128 Ko (extensible à 256 Ko). 128 Ko de mémoire à bulle peuvent encore être ajoutés, ainsi que des cartouches de mémoire morte. Mais l'intérêt principal du système réside certainement dans son écran : un panneau à cristaux liquides se rabattant sur le clavier lorsque le micro-ordinateur est inutilisé. En position haute, huit lignes de 80 caractères sont affichées, ce qui représente 51 000 pixels !

Notons aussi que l'imprimante intégrée à l'ensemble, mais vendue en option, bien que thermique, autorise la reproduction des textes sur papier « normal ». En effet, il s'agit d'un dispositif thermique à impact, permettant dès lors l'emploi de papier carbone.

Ajoutons, enfin, qu'une unité de disques souples (5" 1/4, double face, double densité) peut être adjointe à l'ensemble et qu'un véritable synthétiseur musical est intégré à la version de base. Dès lors, le lecteur comprendra pourquoi nous avons qualifié le PC 5000 de « haut de gamme » portable...

Sharp Electronic Corporation
Division Systèmes
10 Sharp Plaza
P.O. Box 588
Paramus, New Jersey 07652, U.S.A.

Dans notre prochain numéro
« Micro-Systèmes » n° 34 Sept. 83

L'INITIATION AU LANGAGE MACHINE SUR ZX 81

Rien ne sert de tenter de le cacher, le langage machine fait encore souvent peur ! La preuve en est qu'il a fallu le ZX 81 et son Basic « sympathique » pour que l'informatique « de plaisance » prenne vraiment son essor : il existait depuis des années des systèmes d'initiation guère plus chers que le ZX 81, mais utilisant exclusivement le langage machine. Aucun n'a vraiment conquis les foules au niveau du grand public.
Ainsi, le langage machine est rébarbatif, mais seulement au premier abord ! Il suffit de s'y initier pour être très vite passionné, d'où cet article destiné à remettre les choses à leur place !





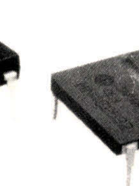
Circuits intégrés pour reconnaissance vocale

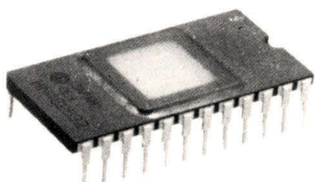
Interstate Electronics Corporation présente un ensemble de reconnaissance vocale constitué de deux circuits intégrés.

Cet ensemble permet la reconnaissance d'une centaine de mots (ou de courtes phrases) quel que soit le vocabulaire, et surtout, quelle que soit la langue utilisée. Cette performance peut être étendue à 200 mots par addition de mémoire vive externe.

Référencés VRC 100-2, ces deux circuits intégrés assurent un taux de reconnaissance évalué à 99 % (de réussite).

Interstate Electronics
Corporation
Voice Products Operations
1001 E. Ball Road
P.O. Box 3117, Anaheim
California 92803 - U.S.A.





Une interface RS 232 pour PC 1500

Les possesseurs de PC 1500 vont, désormais, pouvoir relier leur micro-ordinateur à la grande majorité des périphériques du commerce, grâce à cette nouvelle interface RS 232 spécifiquement développée pour leur système. Le module CE 158, tel est son nom, est constitué de deux ports : l'un « parallèle » et l'autre, évidemment, au standard RS 232. La vitesse du transfert d'informations peut être choisie parmi les valeurs suivantes : 50, 100, 110, 200, 300, 600, 1 200 et 2 400 bauds.

Sharp Electronics Corporation
10 Sharp Plaza
P.O. Box 588
Paramus - New Jersey 07652 -
U.S.A.



Le micro-ordinateur Pearcom : un nouveau concept

Ce nouveau micro-ordinateur est bâti sur une seule carte. Il se caractérise par ses 14 connecteurs d'entrées/sorties et sa compatibilité totale avec l'Apple II. L'unité centrale est ici aussi un 6502. Tout comme l'Apple II, le Pearcom peut recevoir la « Z 80 softcard » rendant possible l'exécution de n'importe quel programme délivré sous CP/M ou la mise en œuvre de langages comme le Pascal, le Fortran, le Cobol, le Forth et, évidemment, le Basic.

Pearcom
P.O. Box 350
3720 AH Bilthoven - Holland
(Pays-Bas)



SPECIFICATIONS TECHNIQUES	
Unité centrale	Microprocesseur 6502 (ou Z 80 à condition d'utiliser la « Z 80 softcard » développée pour l'Apple II).
Clavier	Qwerty mécanique de 70 touches. Bloc numérique déporté. 7 touches de fonction (Azerty en option).
Affichage	La visualisation s'effectue, par l'intermédiaire d'un modulateur UHF intégré, sur un téléviseur couleur du commerce (standard PAL). Le format est de 24 lignes de 40 caractères (extension possible à 80 caractères).
Mémoire vive	48 Ko, extensibles à 96 Ko.
Mémoire de masse	Unités de disquettes conçues pour l'Apple II et cassettes magnétiques.
Interfaces	14 connecteurs d'entrées/sorties pouvant recevoir diverses cartes d'extensions. Prise pour moniteur de visualisation.

Imprimante multifonctions

Contrôlée par un microprocesseur interne, l'imprimante Facit 4528 délivre des textes d'une qualité « courrier » (le terme de « qualité courrier » s'applique aux imprimantes délivrant des caractères dont la régularité s'apparente à celle des machines à écrire du commerce). Toutefois, ses possibilités ne s'arrêtent pas là : symboles graphiques, codes à barres, titrages spéciaux, peuvent aussi être engendrés.

Prix : 159 $.

Facit Inc.
235 Main Dunstable Road
Nashua - N.H. 03061, U.S.A.

UNE NOUVELLE STAR
dans la gamme MICROPRO T.M.

disponible chez POLYFORMAT
Distributeur agréé



INFOSTAR™ : une base de données pour non informaticiens. Permet de générer des rapports.
WORDSTAR™ : Logiciel traitement de texte.
MAILMERGE™ : Fusion/Impression de fichier.
SUPERSORT™ : Tri/Sélection multi critères.
DATASTAR™ : Saisie avec masque et contrôle.
CALCSTAR™ : Gestion de tableau, analyse financière.

Système d'exploitation : **CP/M - CP/M 86**

Des stages de formation sur l'ensemble des produits sont mis en œuvre chaque semaine.

POLYFORMAT : *42 bd de Sébastopol, 75003 Paris. Tél. 278.50.73.*
T.M. : Marque déposée par MICROPO INTERNATIONAL CORPORATION

SERVICE-LECTEURS N° 125

Réguvolt®, recommandé par les grands constructeurs d'ordinateurs pour éviter les pannes inexplicables.

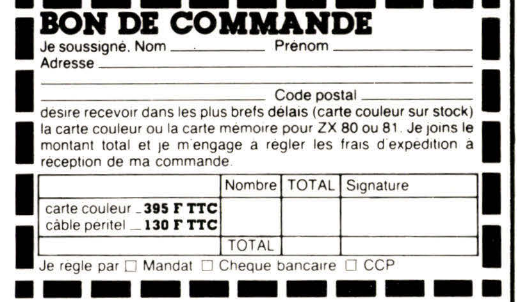
reguvolt "D"

SERVICE-LECTEURS N° 126

ZX 81 . . . il ne perd plus la mémoire!

MEMOIRE PERMANENTE

Carte C.MOS mémoire permanente, rétention des données par 2 piles normales. Extensible à 16 K par module de 2 K.
Dans l'esprit SINCLAIR, nous avons développé une interface qui a les avantages de la disquette (rapidité de lecture et de chargement) pour un coût moindre.
Cette mémoire dispose d'espaces taillables à vos besoins, elle est fiable et surtout sauvegardable automatiquement quelques soient les aléas d'alimentation. Cette carte est enfichable à la sortie du bus SINCLAIR à l'aide d'une carte mère (livrée avec 2 K fixes et 2 K EPROM dont 1,5 K non utilisé). Utilisable comme générateur de caractères ou pour la haute résolution graphique et ceci au même prix. C.MOS est destinée à être utilisée en tant que mémoire de masse. Protégée par les fausses manoeuvres, l'EPROM occupe l'espace 8 K 10 K par bloc successifs.
Peut fonctionner en tant que ROM supplémentaire sur un espace 2 • K commutable par blocs. Parfait pour compte en banque, gestion des stocks, jeux sans attente. Une cartouche mémoire vraiment protégée, excellente pour la mise au point.



Prix de vente public TTC... 227 F
Chaque module 2 K... 72 F ttc

S.A.M.

448 40 86

Société d'**A**pplication **M**icro **I**nformatique
6, avenue du Général-Leclerc
91160 LONGJUMEAU
Tél. 448 40 86

SERVICE-LECTEURS N° 127

BON DE COMMANDE

Je soussigné, Nom ____________ Prénom ____________
Adresse ____________
____
____________ Code postal ____________
désire recevoir dans les plus brefs délais (carte couleur sur stock) la carte couleur ou la carte mémoire pour ZX 80 ou 81. Je joins le montant total et je m'engage à régler les frais d'expédition à réception de ma commande.

	Nombre	TOTAL	Signature
carte couleur _ **395 F TTC** câble péritel _ **130 F TTC**			
	TOTAL		

Je règle par ☐ Mandat ☐ Chèque bancaire ☐ CCP

Vous trouverez également nos extensions : **Règle à calcul • VISMO** Paris 13 • **PENTA 16 • PENTA 13 • PENTA 8 • SIVEA** Nantes • **VIDEO TELEMAT REPORT • COMPOKIT • ROBIN** Auxerre • **MICRO LEADER** Dijon 21 • **PIED • EREL BOUTIQUE • E.S.C.** Orléans • **M.V.I. • MOTO VERTE** Limoges • **EPVS • ICV** Villemoisson 91 •

De petites causes, un orage, un délestage, une réparation sur la ligne, vos propres équipements électriques peuvent produire de grands et fâcheux effets sur votre ordinateur, opérations à recommencer, programmes détruits ou carrément votre ordinateur en panne...

Pour éviter ces problèmes, les grands constructeurs d'ordinateurs comme Wang, NCR, Burroughs ou Philips, d'autres encore, recommandent de monter un Réguvolt.

Le Réguvolt assurera une alimentation saine et constante à votre ordinateur, le protègera de toute pollution et lui permettra de faire la preuve de sa fiabilité.

MCB

11, rue Pierre-Lhomme - B.P. 65 - 92404 Courbevoie
Téléphone : 788.51.20 - Télex : 620 284 MCB



Vidéo et micro-informatique : un mariage heureux

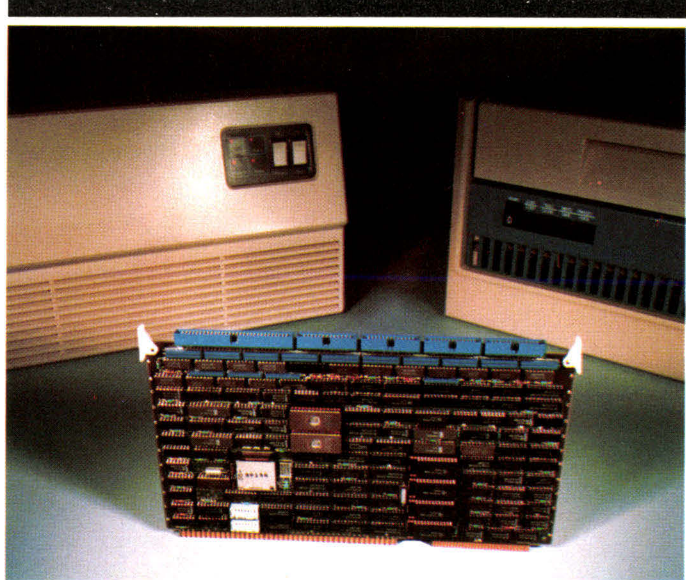
Le département « communications » de Sony vient de mettre au point un dispositif référencé SMC 70G combinant un signal « vidéo » avec le texte ou les graphismes engendrés par un micro-ordinateur.

Le signal vidéo peut être celui issu d'une caméra classique, d'un magnétoscope ou même d'un lecteur de vidéodisques.

Le signal résultant peut être visualisé sur un moniteur ou être directement enregistré sur une bande magnétique.

Prix : inférieur à 3 000 $.

Sony Corporate Communications Department
Park Ridge
New Jersey - 07656, U.S.A.



Contrôleur de disques sous Multibus

Computer Products Corporation introduit sur le marché une nouvelle carte de contrôle d'unité de disquettes sous Multibus. Sur cette même carte, sont regroupés le microprocesseur (80186), 16 K-octets d'EPROM et le dispositif de DMA (accès direct mémoire à 2 MHz).

Baptisé Rimfire 50, ce module vient compléter la gamme déjà étendue des dispositifs compatibles Multibus.

Prix : environ 1 600 $.

C.P.C.
2405 Annapolis Lane
Plymouth
Minnesota - 55441, U.S.A.

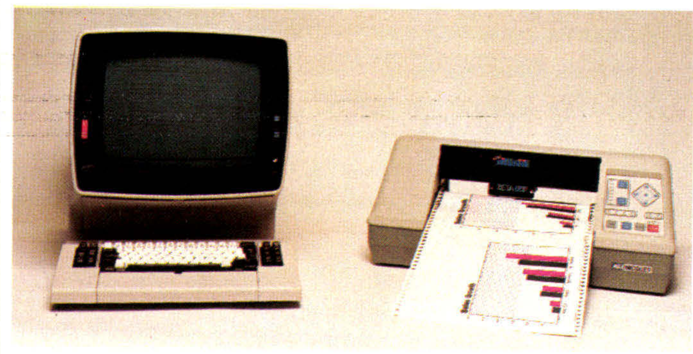
Imprimante couleurs

L'imprimante Zeta 887 permet désormais d'assurer les fonctions de « hard copy » en huit couleurs.

D'après son constructeur, elle serait l'une des seules actuellement directement compatibles avec les protocoles SNA/SDLC (ces protocoles régissent les signaux assurant les communications entre ordinateurs).

Ainsi cette imprimante peut-elle être directement reliée à des machines, telles que l'IBM 3274 ou 3276.

N.Z.C.
2300 Stanwell Drive
P.O. Box 4003
Concord - California 94524



Ensemble personnel de traitement de textes

Sony présentait sur son stand une « machine à écrire » individuelle capable d'assumer la majorité des fonctions courantes en traitement de textes.

« Nous sommes fiers d'introduire cette petite merveille sur un marché qui en avait tant besoin... », nous déclare Robert Bryson, directeur général de Sony Office Product.

« Son faible prix et sa simplicité d'emploi en font le système que devrait posséder une grande majorité d'individus... ».

L'affichage s'effectue sur une ligne à cristaux liquides et l'édition des textes sur l'imprimante compacte associée à l'ensemble.

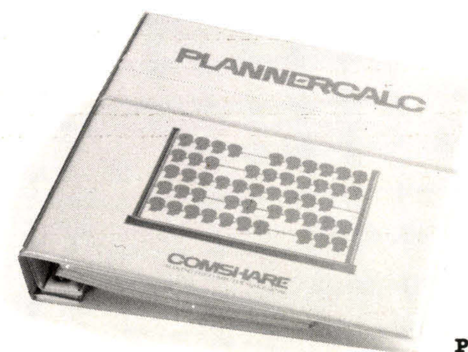
Prix du système : 700 $ environ.

Sony Drive
Park Ridge
New Jersey - 07656, U.S.A.



LA VALEUR DU TEMPS

780F HT



PLANNERCALC DE COMSHARE

Vous le savez plus que quiconque, le temps est précieux.

Plannercalc de Comshare vous fait gagner des heures et des heures de calcul.

Plannercalc est un progiciel de traitement de tableaux et de planification ultra rapide qui corrige, classe, met à jour tous vos tableaux.

Plannercalc "parle et comprend" le français, il est un des seuls parmi ses semblables ! Livré avec le meilleur matériel d'utilisation, entièrement **EN FRANÇAIS.**

Plannercalc peut s'utiliser sur tous les ordinateurs sous CP/M.

Plannercalc de Comshare est presque 3 fois moins cher que les autres calc, votre gain de temps n'en est que plus appréciable !

Ne perdez plus de temps grâce à Plannercalc de Comshare.

facen électronique

**Grenoble - Lille - Lyon - Nancy - Paris
Rouen - Strasbourg**

FUSION

BON DE COMMANDE

A renvoyer à Facen Electronique, 110, av. de Flandre, 59290 Wasquehal. T. (20) 98.92.15.

☐ Je commande (quantité) .... Plannercalc au prix hors taxes de 780 F l'unité, soit 925,08 F TTC (TVA 18,60%)

Total : 925,08 F × .... = ... (frais de port compris)

☐ Je règle par C.C.P. ou chèque bancaire établi à l'ordre de Facen S.A., joint au présent bon de commande.

Nom du Responsable ....

Société ....

Service ....

Adresse ....

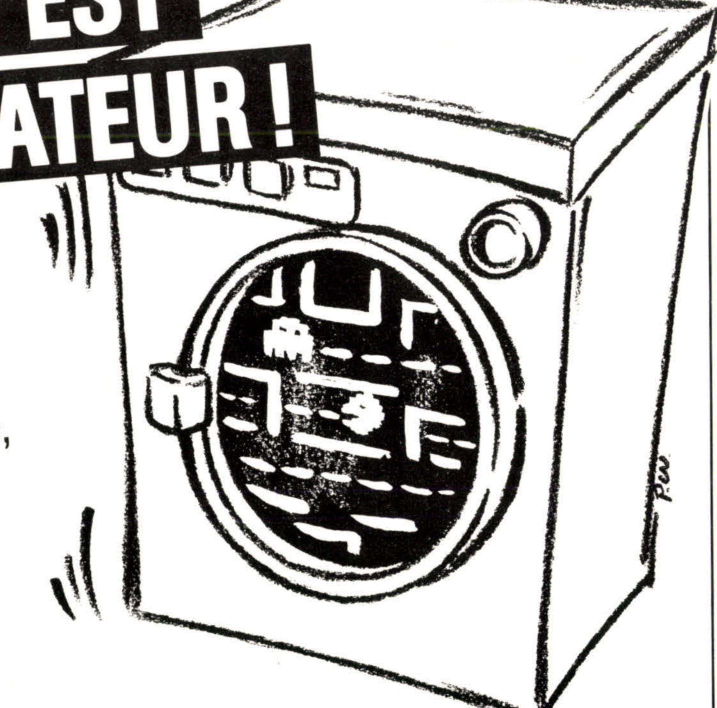
N° de tél ....

Réf. Micro ....

MI.SYS

SERVICE-LECTEURS N° 129





Faites-les vous-même...
c'est long, compliqué,
et incertain.

GÉNÉRATION !



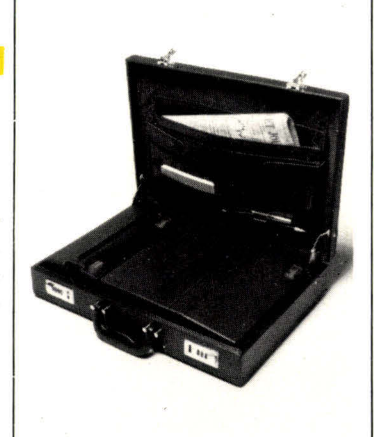


Un bureau complet dans un « attaché-case »

Gavilan Computer Corporation présentait sur son stand un ensemble d'une étonnante originalité : un micro-ordinateur « pliant » et ses périphériques (clavier, écran, unité de disques souples) totalement contenus dans un « attaché-case »... un véritable bureau mobile !

L'ensemble est, de plus, très simple à utiliser. Ainsi, l'une des « touches » du clavier (the Touch Pad) constituée d'une zone d'effacement, permet, à l'image de la « souris » de Lisa, le déplacement du curseur à l'écran (celui-ci suit la trajectoire du doigt de l'utilisateur).

Le prix de l'ensemble devrait, selon le constructeur, rester en-deçà des 4 000 $. La qualité se paie...



Gavilan Computer Corp.
240 Hacienda Avenue
Campbell, CA 95008
U.S.A.

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES	
Microprocesseur	8088 d'Intel.
Clavier	Qwerty mécanique, 10 touches numériques déportées, 8 touches « à effleurement » dont « the Touch Pad ».
Ecran	8 lignes de 66 caractères sur afficheur à cristaux liquides. Un moniteur de visualisation (24 lignes de 80 caractères) peut aussi être connecté à l'ensemble.
Mémoire vive	32 Ko disponibles pour l'utilisateur (extensibles à 288 Ko).
Mémoire de masse	Unité de micro-disques souples de 3" (320 Ko).
Modem intégré	300 bauds.
Imprimante intégrée	(optionnelle) : qualité « courrier » sur papier standard pouvant être contenu dans la machine.
Interface	RS 232 C.
Cartouches	de mémoire vive additionnelle ou de programmes en ROM.
Logiciels	Système d'exploitation : MS-DOS.
Langages de base	Basic et Pascal.
Progiciels	Nombreux progiciels sur disquettes ou sur cartouches.

Imprimante de « qualité courrier »
Disque souple 3 pouces (320 Ko)
Ecran à cristaux liquides (8 lignes de 66 caractères)
Interface pour moniteur de visualisation
Modem 300 bauds
Bloc numérique de 10 touches
Cartouche de mémoire morte
Batteries d'alimentation
Interface RS 232
« The touch pad » (zone à effleurement assurant la fonction de « souris »)
Clavier mécanique



Le micro-ordinateur d'Honeywell

Après IBM et DEC, un autre « géant » de l'informatique annonce la sortie de son micro-ordinateur. Le Honeywell Micro-System 6/10 est un micro-ordinateur « 16 bits » qui, selon R. Douglas, vice-président du marketing Honeywell « assure un lien jusqu'aujourd'hui inexistant entre les micro et les mini-ordinateurs ».

Honeywell Inc.
U.S. Marketing & Service Group
200 Smith Street
Waltham,
Mass. 02154.



CARACTERISTIQUES TECHNIQUES	
Microprocesseur	8086 (16 bits).
Clavier	Qwerty. Pavé numérique déporté. Multiples touches de fonctions et touches programmables.
Ecran	Moniteur bichrome : 24 lignes de 80 caractères.
Mémoire vive	128 Ko à 512 Ko.
Mémoire de masse	Deux unités de disquettes de 5" 1/4, doubles faces, double densité en version de base. Disque dur (Winchester 8") en option.
Interfaces	2 ports RS 232 C, 1 port RS 422.
Protocoles	LHDLC - HDLC - SDLC - PVE - RNP - BSC et SNA.
Systèmes d'exploitation	CP/M-86 et MS-DOS.

L'ordinateur personnel de Toshiba

Toshiba, l'un des leaders de l'industrie électronique nipponne, commercialise désormais un micro-ordinateur à usage personnel et professionnel.

Baptisé T 300, ce micro-système est un véritable clone de l'IBM PC. Il s'en distingue principalement par son affichage couleur en haute résolution graphique.

Toshiba America Inc.
2441 Michelle Drive
Tustin, California
92680, U.S.A.



CARACTERISTIQUES TECHNIQUES	
Microprocesseur	8088.
Clavier	Qwerty détachable de 103 touches dont 30 affectées aux fonctions programmables. Bloc numérique déporté.
Affichage	Moniteur couleurs ou monochrome : 25 lignes de 80 caractères. 8 couleurs. Résolution de 640 × 500 pixels.
Mémoire vive	192 K-octets (extensible à 512 Ko).
Mémoire de masse	Double unité de disques souples 5" 1/4 (double face, double densité).
Système d'exploitation	MS-DOS et PC-DOS (IBM). CPM 86 (en option).
Interfaces	Parallèle (Centronics), RS 232 C, bus IEE 488, processeur numérique (8087) en option.
Langage de base	T-Basic 16 (Microsoft), Basic A, et, évidemment, tous les langages exécutables sous CP/M 86.
Progiciels	Tous ceux élaborés pour l'IBM PC.

Logiciels pour HX 20

Epson présente six nouvelles séries de logiciels pour son micro-ordinateur HX 20 :
– Finance et affaires (skiwriter, Epsoncalc...).
– Education et pédagogie (typing tutor...).
– Jeux (Black Jack, Chess...).
– Gestion familiale (Electronic Check book...).
– Applications personnelles et professionnelles (Name and Address list...).
– Aides à la programmation et utilitaires (Help...).

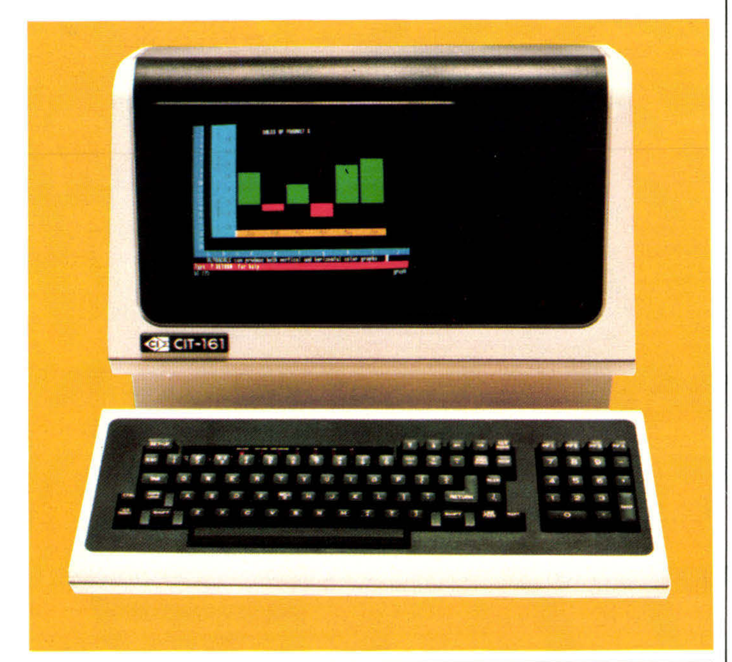
Un effort méritoire pour le HX 20 où, au niveau logiciel, « il y avait sincèrement quelque chose à faire »...

Epson America Inc.
3415 Kashiwa Street
Torrance, California 90505
U.S.A.

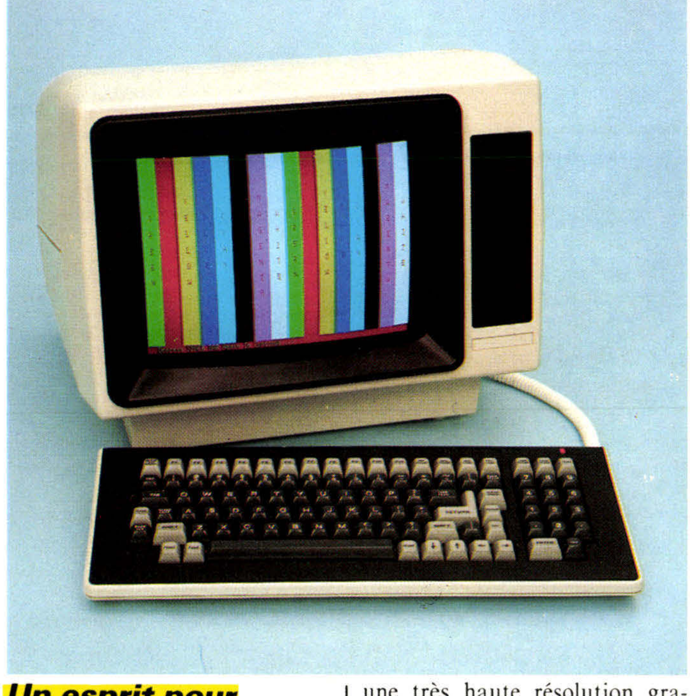
Terminal alphanumérique couleur

Baptisé CIT 161, ce terminal alphanumérique reproduit, à partir de 8 teintes de base, la quasi-totalité des couleurs du spectre (64 couleurs peuvent être définies et mémorisées afin de pouvoir être rappelées ensuite à partir d'une touche de fonction).

C.I.E. Terminals, Inc.
2505 McCabe Way
Irvine, California
U.S.A.



CARACTERISTIQUES TECHNIQUES
• Affichage sur 80 ou 132 colonnes (24 lignes). • Fonction « fenêtre ». • Tracé de vecteurs. • Matrice des caractères de 7 × 9 points. • Compatibilité avec les produits DEC. • Excellent contraste de l'image.



Un esprit pour communiquer

Développé par la jeune société Esprit Systems Inc., Esprit III est un terminal couleur de taille modeste, destiné aux utilisateurs désireux d'obtenir une très haute résolution graphique pour un prix n'excédant pas quelques centaines de dollars.

Hazeltine Corporation
C.T.E. Commack
New York - 11725, U.S.A.

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES
• Phosphores P22 (haute qualité). • Affichage de 24 lignes de 80 caractères. • Matrice de caractères de 7 × 11 points. • Clavier complet de contrôle. • Standards d'interface : RS 232 C. Protocole XON, XOFF, « Full duplex » et « Half duplex ». • Prix : environ 900 $.

Un portable compatible IBM

Columbia Data Product introduit sur le marché un nouveau micro-ordinateur portable, compatible avec l'IBM PC : le Columbia VP.

Le VP se caractérise par une mémoire vive de 128 Ko en version de base, extensible à 256 Ko, une double unité de disquettes (320 Ko), un port d'entrées/sorties série RS 232 C, un port pour imprimante parallèle et un moniteur de visualisation.



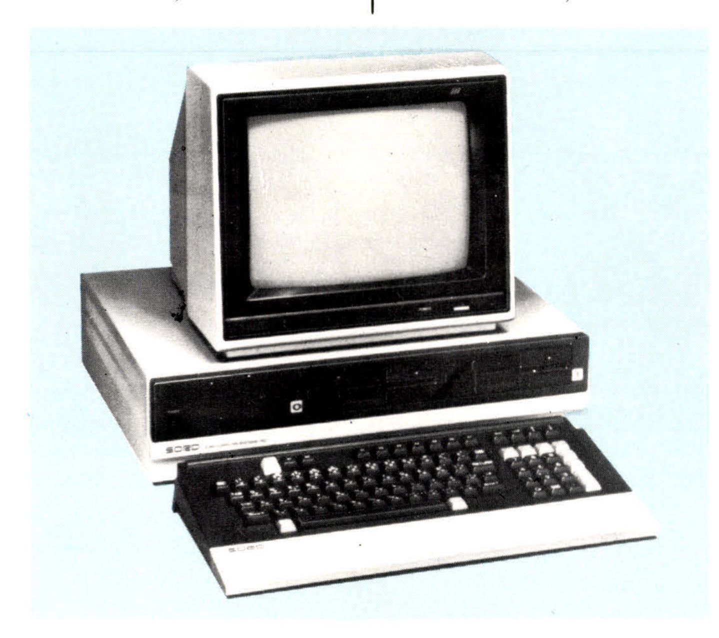
SPECIAL NCC'83 MICRODIGEST

Sord M 68 : bâti autour de deux microprocesseurs

Le dernier-né de la famille Sord, le M 68, est certainement l'un des micro-ordinateurs les plus rapides du marché. En effet, son unité centrale est constituée d'un microprocesseur 68000 (le plus puissant des 16 bits actuels) et d'un Z 80.

Son double cœur lui confère des particularités dignes d'intérêt : vitesse de traitement élevée grâce au 68000 cadencé par une horloge à 10 MHz ainsi qu'un vaste espace mémoire adressable, et compatibilité avec une grande masse de logiciels existants, liée à la présence du très répandu Z 80 (CP/M).

Sord
200 Park Avenue
New York 10166, U.S.A.

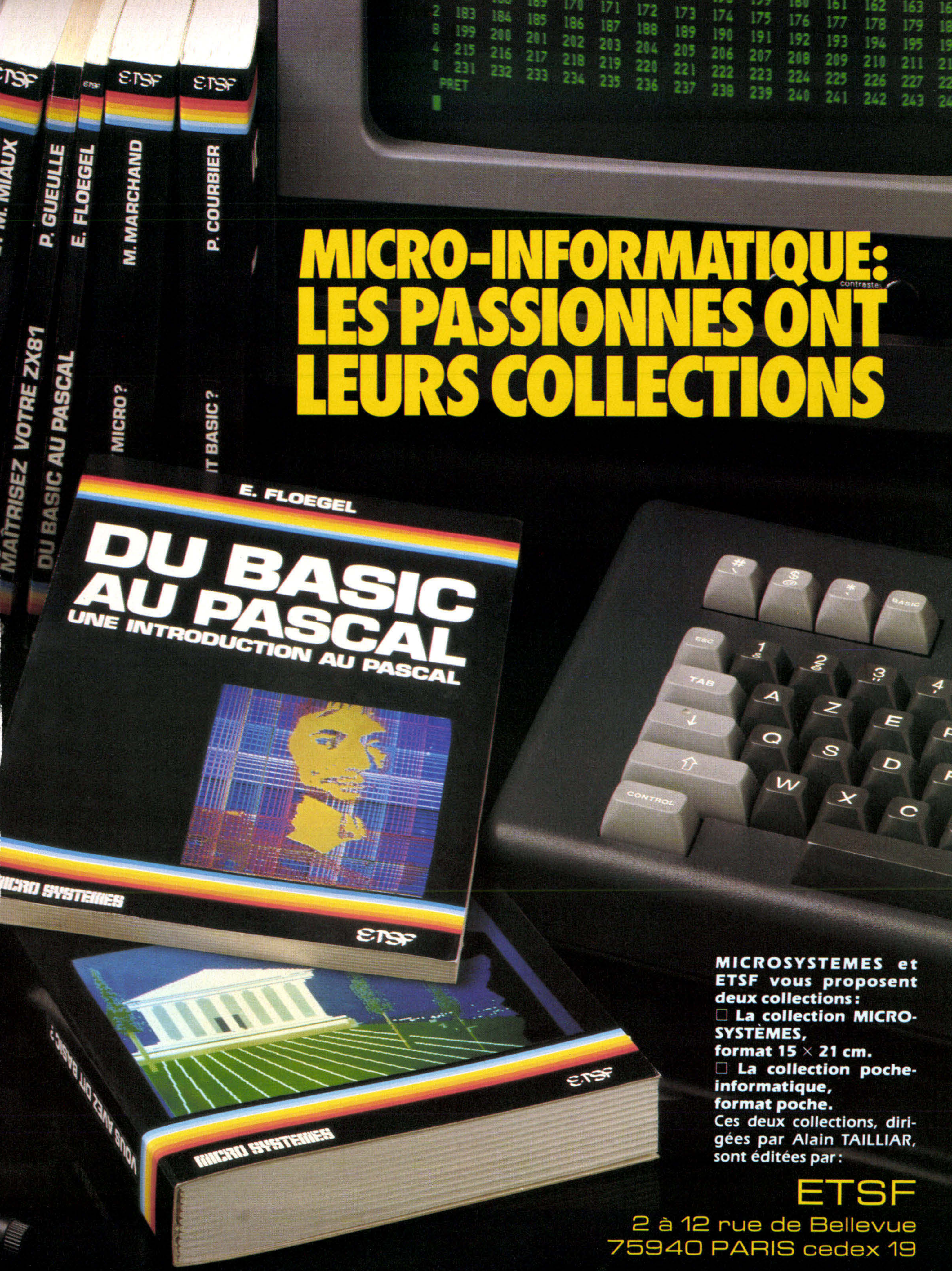


CARACTERISTIQUES TECHNIQUES	
Microprocesseur	68 000 et Z 80 A.
Clavier	Qwerty séparé, touches de fonctions, bloc numérique.
Visualisation	Moniteur mono ou polychrome. Affichage de 25 lignes de 80 colonnes, 16 couleurs. Résolution graphique de 640 × 400 pixels.
Mémoire vive	256 Ko en version de base, extensible à 1 Mo.
Mémoire de masse	Deux unités de disquettes 5" 1/4.
Interfaces	Deux ports RS 232 C, un port « parallèle » (Centronics), un bus IEEE 488.
Système d'exploitation	CP/M.
Langages et progiciels	Tous ceux développés sous CP/M.

Une imprimante « Apple »

Apple Computer Inc. présente une nouvelle imprimante bidirectionnelle à tête « marguerite ». Des feuilles de papier de 2 à 15 pouces de large peuvent y être introduites, l'entraînement s'effectuant soit par « picots », soit par friction.

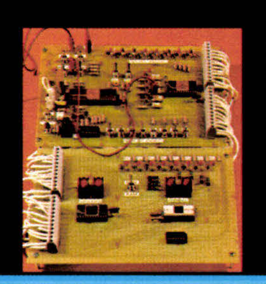
Cette nouvelle imprimante, bien entendu compatible avec tous les micro-ordinateurs de ce constructeur, est actuellement commercialisée sur le marché américain à 280 $.


MICRO-INFORMATIQUE: LES PASSIONNES ONT LEURS COLLECTIONS
E. FLOEGEL
DU BASIC AU PASCAL
UNE INTRODUCTION AU PASCAL
MICRO SYSTEMES
ETSF
P. GUEULLE
E. FLOEGEL
M. MARCHAND
P. COURBIER
MAITRISEZ VOTRE ZX81
DU BASIC AU PASCAL
MICROSYSTEMES et ETSF vous proposent deux collections:
☐ La collection MICRO-SYSTÈMES, format 15 × 21 cm.
☐ La collection poche-informatique, format poche.
Ces deux collections, dirigées par Alain TAILLIAR, sont éditées par:
ETSF
2 à 12 rue de Bellevue
75940 PARIS cedex 19

MICRO-INFORMATIQUE : LES PAS

A. VILLARD ET M. MIAUX

UN MICROPROCESSEUR
PAS A PAS



MICRO SYSTEMES — ETSF

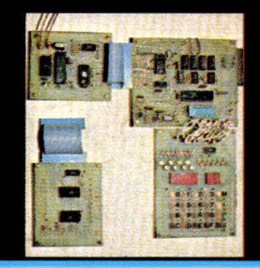
Un microprocesseur pas à pas

Ses auteurs, deux professeurs électroniciens, y proposent au technicien de l'industrie, à l'étudiant ou à l'amateur intéressé, une formation très progressive au microprocesseur. Le lecteur est invité à utiliser une maquette facile à réaliser qui le place immédiatement sur le terrain expérimental. L'exposé est d'ailleurs toujours mêlé d'applications entièrement développées que l'on peut soi-même étendre.

par A. VILLARD et M. MIAUX
Collection Micro-Systèmes n° 1. 360 p. Format 15 × 21. PRIX : 122 F.

A. VILLARD ET M. MIAUX

SYSTEMES
A MICROPROCESSEUR
RÉALISATION - PROGRAMMATION - APPLICATIONS



MICRO SYSTEMES — ETSF

Systèmes à microprocesseur : réalisation, programmation, applications

En respectant constamment leur objectif de formation, les auteurs présentent la conception et la réalisation d'un système original permettant de mener à bien tout projet à microprocesseur. L'utilisateur peut étudier et mettre au point en mémoire vive (RAM) les programmes de ses applications grâce à un moniteur entièrement expliqué.

Un programmateur d'EPROM résident autorise leur transfert en mémoire morte et permet la réalisation de systèmes autonomes à microprocesseur.

par A. VILLARD et M. MIAUX
Collection Micro-Systèmes n° 2. 312 p. Format 15 × 21. PRIX : 122 F.

P. GUEULLE

MAÎTRISEZ
VOTRE ZX81



MICRO SYSTEMES — ETSF

Maîtrisez votre ZX 81

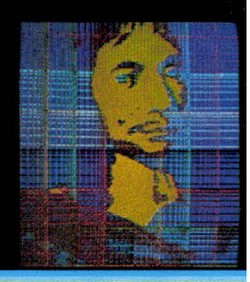
Patrick Gueulle vous propose de découvrir la **programmation 16 K et la programmation en langage machine.**

L'assembleur Z 80 permet, grâce aux fonctions PEEK, POKE et USR, d'écrire des programmes extrêmement rapides et très peu encombrants. « Maîtrisez votre ZX 81 » aborde en outre les problèmes des interfaces auxquelles un chapitre entier est consacré.

par P. GUEULLE
Collection Micro-Systèmes n° 3. 160 p. Format 15 × 21. PRIX : 70 F.

E. FLOEGEL

DU BASIC
AU PASCAL
UNE INTRODUCTION AU PASCAL



MICRO SYSTEMES — ETSF

Du Basic au Pascal : introduction au Pascal

Le Pascal, par sa construction logique, offre au programmeur une certaine facilité d'apprentissage et l'incite à écrire des programmes clairs.

De très nombreux amateurs et programmeurs utilisent jusqu'à présent, comme seul langage de programmation, le Basic. Cet ouvrage s'efforce de faciliter la reconversion au Pascal, les premiers programmes étant accompagnés de leur équivalent en Basic. L'accès au langage Pascal en est donc particulièrement simplifié.

par E. FLOEGEL
Collection Micro-Systèmes n° 4. 128 p. Format 15 × 21. PRIX : 63 F.

P. COURBIER

VOUS AVEZ DIT
BASIC ?
INITIATION AU PLAISIR INFORMATIQUE



MICRO SYSTEMES — ETSF

Vous avez dit Basic ? Initiation au plaisir informatique

Un livre réalisé par un journaliste de métier qui aborde de façon simple, claire et sur un ton nouveau, tous les aspects de la micro-informatique et de l'initiation au langage Basic.

L'auteur prouve ici qu'il n'est pas nécessaire de jongler avec les mathématiques pour entrer dans le jardin secret du Basic, de même que pour tirer profit de son ouvrage, il n'est pas nécessaire de posséder un ordinateur.

par P. COURBIER
Collection Micro-Systèmes n° 5. 144 p. Format 15 × 21. PRIX : 70 F.

M. MARCHAND

VOUS AVEZ DIT
MICRO ?
LES BASES POUR BIEN PROGRAMMER

MICRO SYSTEMES — ETSF

Vous avez dit Micro ? Les bases pour bien programmer

Martine Marchand vous apprend très progressivement à comprendre le « raisonnement » des ordinateurs. Cette méthode vous permettra de commencer à programmer si vous êtes débutant ou de vous perfectionner si vous êtes informaticien amateur. Vous saurez analyser un problème, en élaborer l'organigramme, réaliser le programme en Basic et le mettre au point. Cette initiation est complétée par de nombreuses explications, très complètes, sur la technologie et les principes de fonctionnement des micro-ordinateurs.

par M. MARCHAND PARUTION JUILLET 83
Collection Micro-Systèmes n° 6. Format 15 × 21.

IONNES ONT LEURS COLLECTIONS

G. ISABEL

50 PROGRAMMES POUR ZX 81

POCHE - *informatique* 1

Cinquante programmes pour ZX 81

Utiles ou divertissants, les programmes qui sont rassemblés dans cet ouvrage sont originaux et utilisent au mieux toutes les fonctions du ZX 81. Ils sont tous écrits pour la version de base de ce micro-ordinateur avec mémoire RAM de 1 K. **Loin d'être limités, ils constituent au contraire un exercice très intéressant pour apprendre à ne pas dépasser la place mémoire disponible.**

Votre propre imagination et les idées développées dans cet ouvrage vous permettront de créer, très rapidement, des programmes personnels.

par G. ISABEL
Collection Poche informatique n° 1. 128 pages. *PRIX : 32 F.*

P. GUEULLE

MONTAGES PÉRIPHÉRIQUES POUR ZX 81

POCHE - *informatique* 2

Montages périphériques pour ZX 81

Dans cet ouvrage, Patrick Gueulle, auteur de nombreux livres sur le ZX 81, vous propose de **construire vous-même des interfaces et périphériques** pour ce micro-ordinateur. Les périphériques retenus ont été sélectionnés pour leur utilité pratique. Ainsi l'auteur vous propose de résoudre vos problèmes d'enregistrement automatique, de réaliser une horloge temps réel... et vous conseille pour l'assemblage et le dépannage.

Il vous propose également une sélection de **logiciels** écrits en Basic et en langage machine qu'il vous suffira de frapper au clavier pour doter le ZX 81 de possibilités parfois insoupçonnées.

par P. GUEULLE
Collection Poche informatique n° 2. 128 pages. *PRIX : 32 F.*

C. GALAIS

PASSEPORT POUR APPLESOFT

POCHE - *informatique* 3

Passeport pour Applesoft

Ce livre s'adresse aussi bien au débutant en informatique qu'au programmeur expérimenté. C'est le manuel nécessaire à tout utilisateur du « Basic étendu », car toutes les instructions, fonctions et commandes y sont répertoriées dans l'ordre alphabétique.

Le débutant y **apprendra le Basic** en tapant les programmes et en lisant l'explication qui est donnée pour chacun d'eux. Le programmeur expérimenté pourra y **retrouver instantanément une commande, fonction ou instruction.**

par C. GALAIS
Collection Poche informatique n° 3. 160 pages. *PRIX : 39 F.*

R. BUSCH

PASSEPORT POUR BASIC

POCHE - *informatique*

Passeport pour Basic

De ABS à XDRAW, cet ouvrage regroupe toutes les commandes, fonctions et instructions des différents Basic.

Vous l'utiliserez soit comme un dictionnaire alphabétique pour connaître rapidement l'emploi d'un « mot » Basic particulier, soit comme un guide de transcription de programmes, puisque les termes propres à certaines machines sont repérés par des symboles graphiques.

Un livre clair et pratique à garder à portée de la main.

par R. BUSCH
Collection Poche informatique n° 4. 128 pages. *PRIX : 32 F.*

M. ROUSSELET

MATHEMATIQUES Sur ZX 81
80 PROGRAMMES

POCHE - *informatique*

Mathématiques sur ZX 81 : quatre-vingts programmes

Analyse, algèbre linéaire, statistiques, probabilités... Une gamme très complète de programmes bien conçus pour le lycéen, l'étudiant ou le mathématicien. Pour ceux qui ne possèdent pas de ZX 81, l'auteur explique la démarche qui leur permettra de programmer leurs calculs sur d'autres matériels. L'auteur vous propose ainsi des programmes sur le tirage au sort et les tris, les calculs avec les entiers, les fonctions numériques, la réalisation d'une équation, l'intégration, les vecteurs et matrices, les lois de probabilité discrètes et continues...

par M. ROUSSELET
Collection Poche informatique n° 5. 128 pages. *PRIX : 32 F.*

Commande et règlement à l'ordre de la LIBRAIRIE PARISIENNE DE LA RADIO, 43, rue de Dunkerque, 75480 Paris Cedex 10

AUCUN ENVOI CONTRE REMBOURSEMENT.
Port recommandé
jusqu'à 35 F : taxe fixe 11 F
De 36 à 85 F : taxe fixe 16 F
De 86 à 150 F : taxe fixe 23 F
De 151 à 350 F : taxe fixe 28 F
Etranger : majoration de 7 F.

ATARI
OU L'AVENTURE SUR L'ECRAN

L'invention du ping-pong électronique et de Pac-Man ont rendu Atari célèbre dans le monde entier... Cette société, née en 1972 et rachetée par la Warner Communication en 1976, ne s'est pas limitée aux jeux vidéo : elle a lancé les ordinateurs domestiques Atari 400 et Atari 800, et toute une bibliothèque de logiciels, parvenant ainsi à toucher un large public. De 35 millions de dollars en 1976, son chiffre d'affaires atteint maintenant 2 milliards de dollars.
« Micro-Systèmes » a fait le point avec les « décideurs » d'Atari : Alan Kay, directeur de la recherche, Anton Bruehl, président de la division internationale, et Guy Millant, directeur d'Atari France.



De gauche à droite : Guy Millant, Alan Kay et Anton Bruehl, les « décideurs » d'Atari.

Micro-Systèmes : Comment est né Atari ?

Alan Kay : J'ai connu Norman Bushnell à l'université de l'Utah ; nous étions tous les deux passionnés de jeux et le véritable coup de génie de Norman fut d'inventer un jeu vidéo très simple appelé Pong inspiré du ping-pong. 500 dollars sont alors investis pour créer la société Atari. Le succès est immédiat. Je me souviens qu'un jour le propriétaire d'un bar nous a téléphoné pour se plaindre de Pong ; d'après lui il ne fonctionnait plus ; en réalité les caisses étaient remplies de pièces à ras bord...

En 1976, la Warner Communication rachète Atari. Les ventes se montent alors à 35 millions de dollars ; actuellement, notre chiffre d'affaires atteint 2 milliards de dollars. C'est une croissance très rapide. Après les jeux d'Arcade, Atari a créé une bibliothèque de logiciels, des ordinateurs familiaux et vient de lancer une nouvelle division pour les systèmes de communication utilisant ce réseau téléphonique.

M.S. : Combien vendez-vous d'ordinateurs dans le monde ?

A.K. : Presque un million en 1982, si l'on cumule Atari 400 et Atari 800. La plus grande partie de ces ventes s'effectue aux Etats-Unis. Nous pensons toutefois que le pourcentage des ventes réalisé hors des U.S.A. va croître de façon très significative en 1983 (pas moins de 10 %), en Angleterre d'abord et ensuite en Allemagne et en France.

M.S. : Le marché français vous paraît donc intéressant ?

A.K. : Tout à fait. Nous avons implanté une filiale dont les membres du personnel sont entièrement français. Des logiciels destinés au marché national ou à l'exportation dans les autres pays européens ont été mis au point ici. Certains sont d'ailleurs écrits dans votre langue.

M.S. : Pourquoi avoir axé si fortement les logiciels vers les jeux ?

A.K. : Le jeu est un des moyens les plus simples d'amener le public à se familiariser avec nos machines. Nous allons au spectacle, nous faisons du sport, le divertissement fait partie intégrante de notre environnement. Cette approche ne nous gêne pas, même si nous développons aussi d'autres types de programmes. Je pense notamment au traitement de textes, aux logiciels d'éducation ou encore à ceux qui permettent d'accéder à des systèmes de communication par modem.

M.S. : Comment les chercheurs élaborent-ils ces logiciels ? Sont-ils testés auprès des utilisateurs potentiels ?

A.K. : Il y a deux manières de développer des produits. Par extrapolation à partir des études de marché afin de prendre en compte un besoin précis, ou en essayant de deviner ce qui peut séduire le public. Dans ce cas-là, il faut partir de la psychologie des gens, de leur imaginaire... En général, les projets à court terme viennent du marché, ceux à long terme se fondent sur des thèmes plus profonds.

Pour nos logiciels de jeux, nous consultons régulièrement un groupe d'enfants d'âges très différents que nous appelons les conseillers-utilisateurs d'Atari. Nous sommes aussi en relation avec le système éducatif. Nous testons en ce moment le langage Atari logo dans une école. Atari organise aux Etats-Unis des « camps » d'informatique : sept sont prévus cet été. Voilà encore une autre manière de se faire une idée sur les besoins futurs des gens.

En Asie, 80 % des écoles de Hong Kong disposent de systèmes Atari et nous souhaitons développer ce principe dans d'autres pays.

Guy Millant : Nous équipons maintenant huit villages du Club Méditerranée ;

La première université Atari s'ouvrira le 11 juin au village de Punto Kana dans les Caraïbes. Elle est destinée à tous ceux qui veulent vivre et jouer avec un ordinateur comme si on était déjà en l'an 2000.

M.S. : Travaillez-vous en collaboration avec des centres de recherche ?

A.K. : Nous avons un laboratoire à Cambridge sur le campus du MIT. Nos recherches communes portent sur l'intelligence artificielle. L'année dernière, Atari a donné presque un million de dollars à ce centre pour l'aider à développer des projets de logiciels ou de matériels. Il faut dire qu'aux Etats-Unis le monde des affaires a l'habitude de soutenir les universités. C'est un des meilleurs moyens de travailler avec du personnel compétent. Le système de reconnaissance de gestes par ordinateur a été ainsi mis au point au MIT.

M.S. : Quel public voulez-vous toucher ?

A.K. : Nous visons le public le plus large, aussi bien familial que professionnel. Contrairement à ce que l'on pourrait croire, les systèmes d'informatique domestique sont plus difficiles à concevoir que les professionnels : leurs usages potentiels sont plus nombreux et les personnes qui les utilisent n'ont pas de formation. Si l'on prend l'exemple de la robotique, faire la vaisselle ou trier le linge est terriblement compliqué et pose des problèmes bien plus difficiles



Une séance de travail « décontractée ».

que la fabrication industrielle d'une voiture ! La plupart des applications grand public peuvent être reprises directement par le monde des affaires. Le « domestique » nous paraît donc d'un grand intérêt.

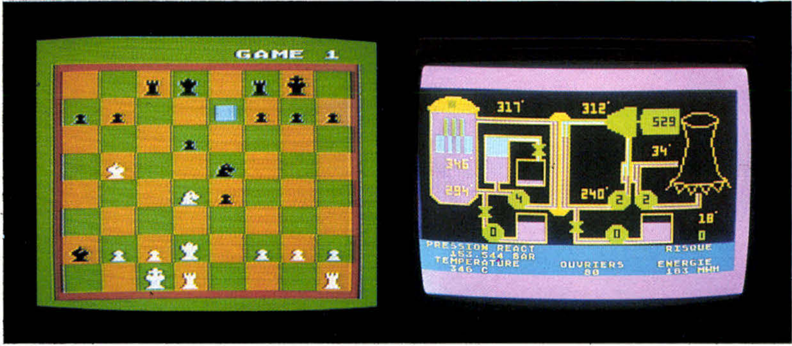
M.S. : Parlez-nous de vos axes de recherche et des produits nouveaux que vous allez lancer sur le marché prochainement.

A.K. : Pour nous, tout est d'abord fondé sur le logiciel et nous construisons le matériel adéquat pour nous aider. L'axe principal de notre recherche porte sur les problèmes d'interface entre l'homme et la machine afin que l'utilisateur soit vraiment à même de communiquer avec le contenu de l'ordinateur. Les systèmes de reconnaissance de la parole et des gestes nous intéressent aussi. L'essentiel est d'être cohérent et d'avoir une ligne directrice dans les projets. Nous ne voulons pas parler des produits en développement dans les laboratoires avant leur phase industrielle, car il est impossible de fixer des dates. Parmi ceux qui vont sortir incessamment sur le marché français, je pense à la carte électronique qui permettra de relier les micro-ordinateurs au service Télétel et à l'annuaire électronique.

G.M. : Nous avons mis au point un circuit intégré pour adopter le système français Secam. Il sera en vente cet été en même temps que deux nouveaux ordinateurs Atari 600 et 800 XL.

M.S. : Pouvez-vous nous parler des difficultés financières qui vous ont amené à licencier 1 700 personnes aux USA ? Avez-vous l'intention de poursuivre l'implantation d'usines en Asie et particulièrement à Taïwan ?

A.K. : Vous savez bien que la seule façon d'être compétitifs – au niveau du matériel – c'est d'avoir les coûts de fabrication les plus faibles. D'autre part, le marché grand public est très saisonnier et il est plus facile d'ajuster les effectifs en Asie qu'aux USA ; c'est pourquoi nous avons décidé de déplacer les productions standards. En revanche, les plus récentes continueront à être fabriquées en Californie.



Les jeux : le meilleur moyen d'aborder l'informatique...

Compensée par nos activités à l'étranger, la baisse de nos effectifs n'est donc pas un signe de faiblesse. Nous avons aussi des unités à Porto Rico et en Irlande et nous n'excluons pas d'en ouvrir ailleurs, notamment dans les pays du Marché commun, puisqu'une part importante de nos ventes s'y réalise.

M.S. : Comme beaucoup d'autres, le matériel et les logiciels Atari font l'objet de copies ; que pensez-vous de ce problème ?

A.K. : Le copyright sur les logiciels est basé sur des lois datant des années 1915 qui s'appliquaient au papier à musique des pianos mécaniques... Pour l'instant, les jugements n'ont plus de principes fondamentaux sur lesquels se fonder. Nous pensons pourtant que ça vaut la peine de protéger les logiciels et que nous allons obtenir gain de cause. Quand on investit beaucoup pour créer un jeu comme Pac-Man, on ne veut pas le voir recopié trop facilement ! Nous avons un procès en cours contre Philips à ce sujet. Nous avons gagné celui contre Colecovision qui avait copié la manette du jeu.

Le matériel est protégé par les brevets. Nous construisons d'ailleurs nous-mêmes nos circuits intégrés pour conserver une certaine avance technologique.

M.S. : Quelles seront à votre avis les conséquences de la micro-informatique sur le mode de vie ?

A.K. : Elles ne seront pas plus importantes que celles de l'imprimerie, mais pas moins non plus !

Anton Bruehl : D'ici cinq ans, tous les foyers américains disposeront d'un ordinateur comme ils ont maintenant une calculatrice. Les jeunes assimilent très vite l'informatique, et notre rôle est d'aider les adultes qui ont plus de difficultés. Nous ne pouvons pas savoir combien de temps cette adaptation prendra, ni deviner toutes les conséquences du phénomène.

A.K. : Je crois que la société comme les schémas de pensée vont se modifier profondément.

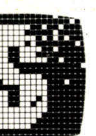
M.S. : Ne craignez-vous pas un risque d'isolement des individus, chacun devant son ordinateur ?

A.K. : Au contraire, dans son essence même, l'informatique est un acte social que chaque personne veut partager instinctivement avec les autres, et dont on aime parler ; c'est comme un sport ou un jeu : on peut le pratiquer seul, mais c'est bien plus drôle à plusieurs !

M.S. : Croyez-vous que les formes de culture liées au livre vont disparaître ?

A.K. : Le livre est toujours la source principale d'information pour le moment. Il y a d'ailleurs de nombreuses raisons pour lire un livre, mais pour obtenir une réponse rapide à une question, l'ordinateur est plus adapté ; grâce à l'informatique, on peut manipuler les informations, les classer, les trier ; quand on lit c'est impossible.

Propos recueillis par
B. NEUMEISTER
et A. KERHERVE



SIVEA® SIVEA® SIVEA®

LE LOISIR INFORMATIQUE

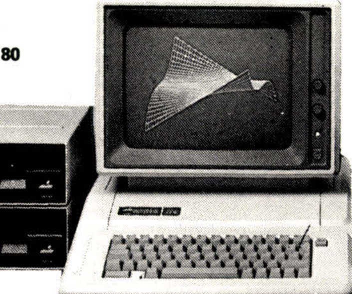
La programmation, les jeux, la stratégie, un outil prodigieux pour l'étudiant, une ouverture vers des horizons nouveaux pour toute la famille... N'hésitez pas, venez nous consulter (entrée libre dans les boutiques SIVEA).



APPLE IIe est une version étendue et améliorée du célèbre APPLE 2 PLUS.

Venez le voir et le découvrir dans les boutiques SIVEA.

Ses caractéristiques principales ;
— Entièrement compatible logiciels APPLE 2 PLUS
— 64 K RAM extensibles à 128 K
— Clavier AZERTY/QWERTY
— Plus facilement extensible 80 colonnes que l'APPLE 2 PLUS (extension beaucoup moins coûteuse).
— Etc...



PRIX PROMOTIONNEL :
Nous consulter.

TEXAS INSTRUMENTS TI 99/4A :



UNITE CENTRALE / CLAVIER .
Directement connectable à un téléviseur couleur SECAM muni d'une piste PERITEL.
Mémoire vive : 16 K extensible à 48 K.
Résolution graphique : 192 x 256 points.
16 couleurs. Générateur de son incorporé

• CABLE POUR CASSETOPHONE (TI/99)...150 F TTC
• JOYSTICK TI/99.........255 F TTC
(La paire)

JEUX POUR TEXAS TI-99/4A :
• TI INVADERS...........323 F TTC
Cartouche
• CAR WARS.............465 F TTC
Cartouche
• TOMBSTONE CITY......376 F TTC
Cartouche
• ECHECS VIDEOCHESS...572 F TTC
Cartouche
• FOOTBALL.............376 F TTC
Cartouche
• ZERO ZAP.............376 F TTC
Cartouche
• HUSTLE................376 F TTC
Cartouche
• BLASTO................376 F TTC
Cartouche
• PARSEC................375 F TTC
Cartouche

commodore



COMMODORE 64

- 64K RAM
- 16 couleurs
- Graphisme haute-résolution
- Synthétiseur de sons incorporé
- Possibilité d'un second processeur (Z80)
- Gamme complète de périphériques et interfaces.
- Etc...

— L'unité centrale COMMODORE 64..........**5275 F TTC**
— Lecteur de cassettes......**630 F TTC**
— Unité de disquettes (drive)....................**4805 F TTC**

THOMSON TO-7

L'ordinateur familial français

THOMSON TO-7 :

- 8 K RAM extensibles à 32 K
- Connectable directement sur téléviseur SECAM muni d'une prise PERITEL (possibilité de connexion par antenne via un modulateur non fourni).
- 8 couleurs - Graphisme 64000 points
- Light-pen (photostyle) incorporé
- Clavier plat à touches pression, AZERTY, lavable et étanche.
- Microprocesseur 6809
- Larges possibilités graphiques.

CLAVIER
UNITE CENTRALE....3650 F TTC

CASSETOPHONE THOMSON...............800 F TTC

EXTENSION 16 K RAM.....950 F TTC



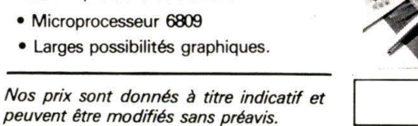
CARTOUCHE MEMO 7 BASIC Microsoft..........850 F TTC

• Manuel de référence BASIC TO-7...............175 F TTC
• Gestion du budget familial...................400 F TTC
Cartouche
• PICTOR.................500 F TTC
Cartouche. Logiciel pour dessiner sur l'écran à l'aide du photostyle.
• ATOMIUM.............380 F TTC
Logiciel de jeu - Cartouche
• ECHO...................300 F TTC
Logiciel de jeu - Cartouche
• LOGICOD..............300 F TTC
Logiciel de jeu - Cartouche
• GEMINI.................200 F TTC
Logiciel de jeu - Cartouche

PROMOTION IMPRIMANTES

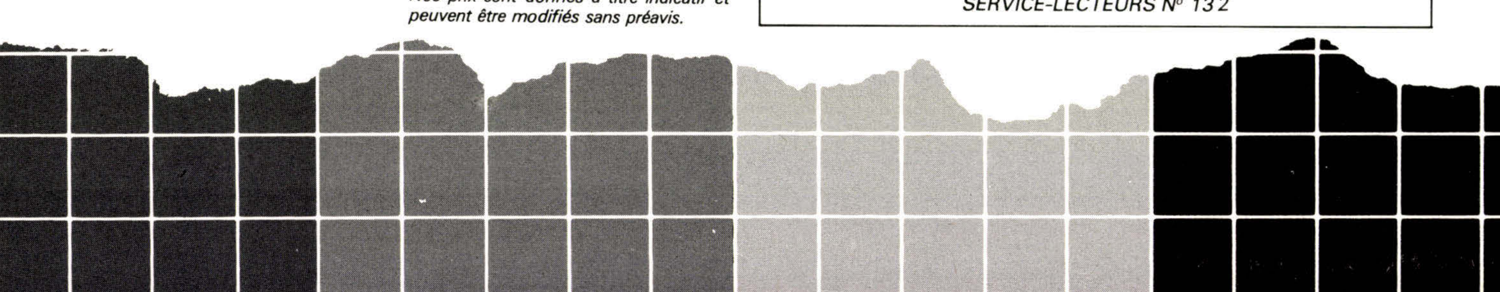
• SEIKOSHA GP-100......2295 F TTC

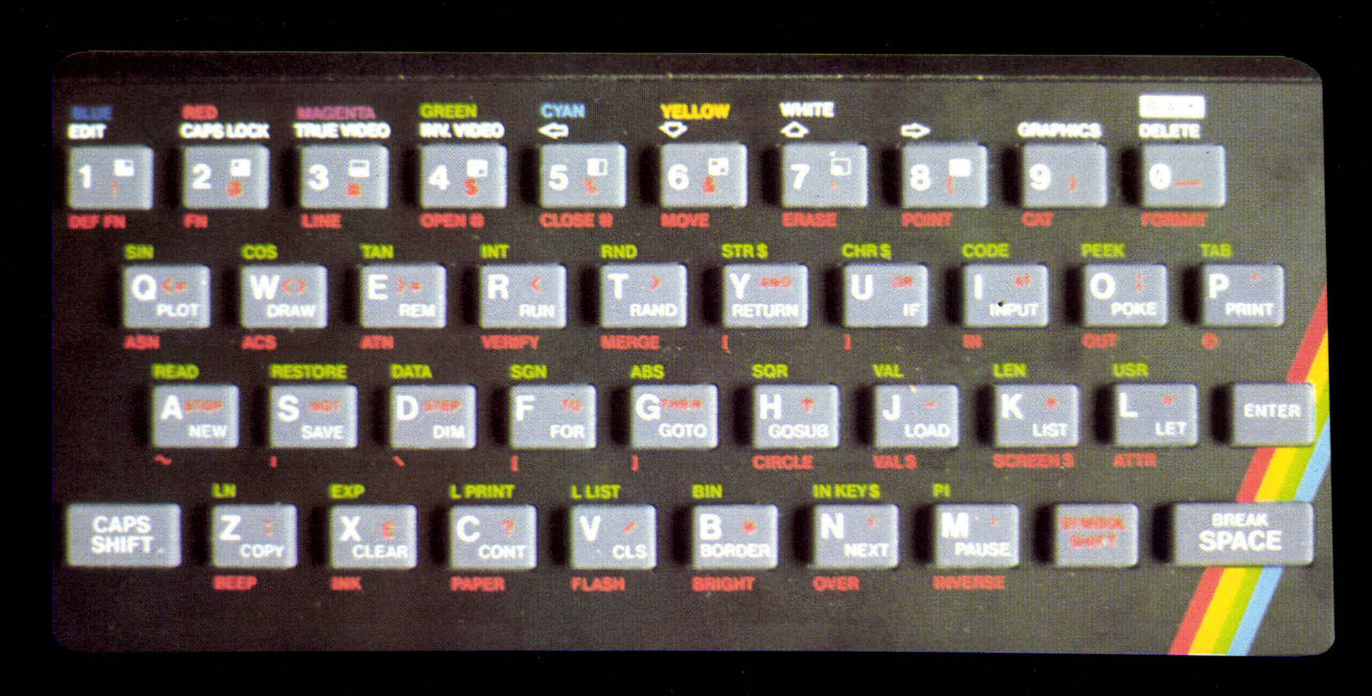
• OKI MICROLINE 80.....2995 F TTC



Nos prix sont donnés à titre indicatif et peuvent être modifiés sans préavis.

SERVICE-LECTEURS N° 132





ZX SPECTRUM

Deux micro-ordinateurs aux rapports performances/prix jusqu'à présent inégalés sont désormais commercialisés sur le territoire français : le ZX « Spectrum » et l'Oric 1.
Tous deux d'origine anglaise, ces micro-ordinateurs offrent un affichage couleur en « haute résolution », 64 kilo-octets de mémoire vive, un générateur de son, ... le tout pour un prix ne dépassant pas 2 500 F !
« Micro-Systèmes » vous a déjà présenté, pour chacune de ces petites merveilles de la technologie, un banc d'essai complet (numéros 26 et 30).
Aujourd'hui, notre approche est différente : nous avons voulu aller plus loin et vous proposer une véritable analyse comparative...
Un guide du « bon choix », en quelque sorte...

Conçu par Clive Sinclair, président de la firme du même nom, le ZX Spectrum fait son entrée en France. Petit frère du ZX 80 et du ZX 81, vendus à plus de 600 000 exemplaires dans le monde, le Spectrum devrait bien se placer dans le domaine de la micro-informatique familiale.

Non moins performant, l'Oric 1 est fabriqué par la firme Oric Products International Ltd, également britannique.

Bâti autour de deux microprocesseurs différents, le Z 80 et le 6502, ces deux ordinateurs Basic sont proposés en deux versions : 16 ou 48 Ko de RAM (mémoire vive). Un rapport qualité/prix inégalé jusqu'à présent : de 1 400 à 2 500 francs.

Ces appareils se branchent simplement sur un téléviseur



OU ORIC 1?

couleur par le biais d'une prise Péritel. Cela permet d'obtenir une très bonne qualité d'image. La sauvegarde des programmes s'effectue sur n'importe quel lecteur de cassette, en attendant la venue toute proche des microdisquettes.

Deux présentations bien différentes

Dans le même style que le ZX 81, le Spectrum possède un clavier bien chargé. Certaines touches ont jusqu'à six fonctions, ... une habitude à prendre. En contrepartie, les fonctions Basic sont directement accessibles : par exemple, pour taper PRINT il suffit d'appuyer sur la touche P.

Quant aux 40 touches du clavier, il ne s'agit ni de touches sensitives, ni de touches mécaniques. C'est une sorte de compromis entre les deux systèmes. Les touches sont en relief, et s'enfoncent sous la pression du doigt. Néanmoins, l'aspect « caoutchouteux » du clavier est assez surprenant et ne donne pas à l'utilisateur la réponse d'un véritable clavier mécanique.

Sur la face arrière, nous trouvons les sorties suivantes :

- une prise DIN pour le cordon Péritel,
- des prises « jack » pour la connexion au lecteur de cassette (MIC et EAR),
- une prise « jack » pour l'alimentation (9 volts),
- le bus semblable à celui du ZX 81, où viendront se connecter les différents périphériques.

Légèrement plus grand et beaucoup plus sobre, l'Oric 1 présente un clavier incliné de 57 touches. La frappe est précise et peut être accompagnée d'un signal sonore. La longue barre d'espacement et les touches de déplacement de curseur sont bien placées et très appréciables. Comme sur le ZX Spectrum, toutes les touches sont à répétition automatique. A l'arrière de l'Oric se trouvent les connecteurs suivants :

- une prise DIN pour le raccordement Péritel,
- une prise DIN pour le lecteur de cassette et le raccordement à une chaîne HiFi,
- une prise antenne (sortie PAL),
- une prise d'alimentation 9 volts,
- un port d'extension,
- un port pour une imprimante de type « Centronics ».

Les deux micro-ordinateurs disposent de la même gamme de couleurs.

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES ZX SPECTRUM/ ORIC 1		
	ZX Spectrum	**Oric 1**
Microprocesseur	Z 80 A	6502 A
Mémoire vive RAM	16 Ko/48 Ko	16 Ko/48 Ko (64 Ko)
Mémoire morte ROM	16 Ko Basic	16 Ko Basic
Clavier	40 touches (jusqu'à 6 fonctions par touche)	57 touches mécaniques couplées ou non à un signal sonore
Ecran	graphique : 6 Ko. 24 lignes, 32 colonnes, 176 × 256 soit 45 000 pts	Texte : 1 Ko ou graphique : 6 Ko. 28 lignes, 40 colonnes, 200 × 240 soit 48 000 pts
Couleurs	Prise Péritel ou sortie PAL, ou sortie SECAM. 8 couleurs. Luminosité : 2 réglages	Prise Péritel et sortie PAL. 8 couleurs
Générateur de caractères	20 caractères (8 × 8)	Tous les caractères sont redéfinissables (6 × 8)
Générateur de son	« Buzzer » : 1 voix, 6 octaves	Haut-parleur 3 voies + « bruit blanc », 6 octaves. Volume contrôlable, sortie HiFi
Interface cassette	Sans télécommande (1 500 bauds)	Format Tangerine, avec télécommande (300 à 2 500 bauds)
Interface imprimante	Compatible « ZX Printer »	Sortie type « Centronics » (parallèle)
Port d'extension	Oui	Oui
Autres langages	Néant	Forth, Assembleur
Dimensions	233 × 144 × 30 mm	280 × 175 × 52 mm
Prix	De 2 000 F (16 Ko - Péritel), à 2 500 F (48 Ko)	De 1 400 F (16 Ko) à 2 200 F (48 Ko)

Un bouton « RESET », accessible à l'aide d'un crayon permet à tout moment de réinitialiser le système, sans pour autant perdre ni le programme, ni les données. C'est une touche qui manque au ZX Spectrum.

Une ROM Basic de 16 Ko

Les deux systèmes comportent une ROM de 16 Ko (mémoire morte), contenant l'interpréteur Basic étendu graphique. Les deux ordinateurs travaillent avec le code ASCII.

On retrouve toutes les instructions classiques d'un Basic et notamment READ, DATA, RESTORE qui permettent un autre style de saisie de données (**fig. 1**) qu' avec le ZX 81. DEF FN permet de définir des fonctions (**fig. 2**).

Le Spectrum a l'avantage de pouvoir utiliser directement le binaire par l'intermédiaire de la fonction BIN. L'utilisateur peut également gérer plus facilement les chaînes de caractères :
B $ (3 à 7) sur le Spectrum,
MID $ (B $, 3, 4) sur l'Oric.

Cependant, le Basic de l'Oric est globalement plus riche que celui de son concurrent. Possibilité de branchement conditionné par une variable, par exemple :
ON A GOTO 100, 200, 400
permet le branchement aux lignes 100, 200 ou 400 selon que la variable A vaut 1, 2 ou 3.

De même, pour ON... GOSUB... Notons, d'autre part, la présence de la fonction ELSE (sinon) venant compléter l'expression IF... THEN... ELSE. Toujours sur l'Oric, il est possible de travailler sur deux octets consécutifs. Les fonctions DEEK et DOKE font sur deux octets ce que font les fonctions PEEK et POKE sur un octet.

Le 6502, microprocesseur de l'Oric admet aussi bien le travail en hexadécimal (base 16) qu'en décimal. Par exemple, # 400 et 1024 sont pour lui équivalents.

(Le symbole # signifie que la variable qui suit est en base 16.)

Les instructions REPEAT et UNTIL (jusqu'à) permettent également à l'Oric d'effectuer des boucles du type :

```
REPEAT
I = I + 1
PRINT I
UNTIL I = 10
```

KEY $ sur Oric et INKEY $ sur ZX Spectrum sont identiques, mais l'instruction GET A $ ne se trouve que sur l'Oric.

Une dernière fonction, très

appréciable, que vous ne trouverez que sur l'Oric est la fonction TRACE permettant de suivre le déroulement d'un programme. TRON venant de TRACE ON, TROFF venant de TRACE OFF.

Au fur et à mesure qu'une ligne programme est effectuée, son numéro est affiché à l'écran, si vous avez sélectionné le mode TRON. Cela rendra bien service pour mettre au point les algorithmes les plus complexes.

De la gestion d'écran...

Le ZX Spectrum affiche en permanence une page d'écran en haute résolution qui se compose de 176 × 256 points, représentant 24 lignes de 32 caractères. Le texte et le graphisme se chevauchent sans aucune difficulté. Le Spectrum offre aussi le choix de la couleur du bord de l'écran : BORDER 1 : PAPER 2 : INK 6 et le bord de l'écran est bleu, l'écran rouge et l'encre cyan.

Pour l'Oric, il en est autrement ; celui-ci possède en effet deux modes :
– un mode texte (TEXT) donnant accès à 28 lignes de 40 caractères,
– un mode graphique (HIRES), haute résolution de 200 × 240 points, suivi en bas de l'écran de trois lignes de 40 caractères.

Il est possible de mêler texte et graphique par le biais de la fonction CHAR.

En mode TEXT, l'Oric dispose de deux formats d'écriture : simple et double.

Les deux ordinateurs disposent de la même gamme de couleurs soit : bleu, rouge, magenta, jaune, vert, cyan, blanc et noir. Ici, notons un avantage pour le Spectrum qui, en plus de la couleur, peut choisir entre deux luminosités : BRIGHT 0 ou 1.

Autant le Basic de l'Oric est plus riche que celui du ZX, autant ce dernier est plus facile d'emploi pour la gestion des couleurs.

Par exemple :
CIRCLE INK 1 ; 100, 80, 50
CIRCLE INK 2 ; 100, 80, 30
donnera un cercle bleu de centre (100, 80) de rayon 50 et un cercle rouge de même centre et de rayon 30. Sur l'Oric, le dessin de plusieurs figures de couleurs différentes pose des problèmes difficiles à maîtriser pour un débutant.

A noter à propos de l'instruction CIRCLE de l'Oric qu'elle ne dessine pas un cercle mais plus exactement une ellipse... dommage !

En plus des différentes couleurs, les commandes INVERSE, FLASH et OVER permettent l'inversion vidéo, le clignotement de différentes parties de l'écran et la surcharge de plusieurs caractères.

En guise de conclusion sur la gestion de l'écran, il faut savoir que le mode graphique haute résolution occupe environ 6 Ko de RAM. C'est donc un très grand avantage pour l'Oric d'avoir ces deux modes. En effet, pour des programmes qui ne nécessitent pas la haute résolution, l'Oric peut récupérer quelque 5 Ko de mémoire, ce qui n'est pas négligeable.

Si la structure de la mémoire écran est du type matricielle sur l'Oric (matrice 200 × 40) il en est tout à fait autrement pour le Sinclair : sa mémoire écran se divise en trois parties et chacune de ces parties se divise elle-même en huit autres... Ceci complique nettement la programmation en langage machine sur le Spectrum.

Le générateur de caractères

Chaque caractère du ZX Spectrum correspond à une matrice de 8 × 8 points. Une ligne

```
5 DIMA(10)
10 FORI=1TO10
20 READA(I)
40 NEXT
100 DATA2,6,8,10,11,123,12,45,36,75
200 FORI=1TO10:LPRINTA(I);:NEXT
210 LPRINT


2 6 8 10 11 123 12 45 36 75
```

Fig. 1. – Les deux systèmes disposent des instructions READ, DATA...

```
10 DEF FN F(X)=X*X+1
20 FORI=1TO4
30 LPRINT"X = ";I,"F(X) = ";FN F(I)
40 NEXT


X = 1        F(X) = 2
X = 2        F(X) = 5
X = 3        F(X) = 10
X = 4        F(X) = 17
```

Fig. 2. – L'instruction DEF FN autorise la définition de fonctions « utilisateur ». Ici, une nouvelle fonction du type $x^2 + 1$ est créée.

L'Oric 1 dispose d'un véritable synthétiseur de son, l'imprimante du ZX Spectrum autorise la copie d'écran en haute résolution.

d'écran peut alors accueillir 32 caractères. Seuls 21 caractères sont définissables par l'utilisateur : du CHR$ (144) au CHR$ (164). Quant à la matrice d'un caractère de l'Oric, elle est légèrement plus petite, 6 × 8, ce qui permet, entre autres, d'obtenir des lignes de 40 caractères, soit 8 de plus que sur le Spectrum. Le générateur de caractères de l'Oric est plus performant car tous les caractères sont redéfinissables par l'utilisateur. Rien ne vous empêche de transformer la lettre Q en A... et de faire de votre clavier « Qwerty », un clavier « Azerty »...

Le générateur de son

BEEP 2, 4 et voici qu'émane du Spectrum la note MI pour une durée de 2 secondes. Le générateur de son gère 6 octaves dont le niveau n'est pas contrôlable mais assez faible.

Pour l'Oric, on ne peut pas parler d'un simple générateur de son. C'est un véritable synthétiseur à trois voix. La machine n'est pas équipée d'un « buzzer » mais d'un vrai haut-parleur.

Pas de secret : à l'intérieur se trouve un synthétiseur « 8912 » de General Instrument. Tout est permis : trois voix avec des rythmes différents, des volumes également contrôlables ainsi que l'enveloppe du son généré...

PLAY, MUSIC et SOUND en sont les principales commandes. En plus des trois voix dites « pures », l'Oric peut aussi engendrer des bruits blancs. Rien ne vous empêche d'imiter le bruit de la mer par la commande :

SOUND 4,100,0 : PLAY 0,7,4,3000

Pour les passionnés de jeux vidéo, l'Oric offre une petite panoplie de sons préprogrammés : ZAP pour un « bruit de laser », SHOOT pour un coup de feu, EXPLODE pour une explosion, PING pour un son de cloche... pauvres voisins ! d'autant plus que le synthétiseur de l'Oric peut être connecté directement sur une chaîne HiFi...

La sauvegarde

CSAVE et CLOAD sont les commandes de l'Oric destinées à enregistrer et à charger en mémoire les programmes stockés sur cassettes. La vitesse d'enregistrement varie de 300 à 2 500 bauds. L'Oric peut également télécommander la mise en route du lecteur de cassette.

SAVE et LOAD sont les ordres du Spectrum, le chargement s'effectuant à la vitesse de 1 500 bauds.

De plus, citons deux instructions intéressantes : VERIFY qui permet la vérification d'un enregistrement et MERGE qui autorise la fusion de plusieurs programmes.

Les deux appareils peuvent sauvegarder des pages précises de la mémoire mais le ZX Spectrum offre un chargement facile du programme accompagné de ses variables, ce qui est fortement appréciable.

Le système d'enregistrement du ZX est propre à Sinclair tandis que Oric a adopté le procédé « TANGERINE » (d'ailleurs conçu par le fabricant de l'Oric 1).

Quant aux disquettes, elles sont annoncées pour l'un et l'autre. Sinclair n'annonce pas de délai mais promet un prix modeste. Pour l'Oric, une disquette sera proposée très prochainement si l'on en croit le constructeur ; elle pourra charger jusqu'à 600 Ko. (Disquette de 5" 1/4). Une version 3" est aussi à l'étude et ne devrait pas voir le jour avant l'automne.

Les imprimantes

Si les programmes enregistrés du ZX 81 sont incompatibles avec le ZX Spectrum, l'imprimante ZX Printer reste utilisable. Certes, c'est une imprimante thermique de faible largeur (32 colonnes). Mais pour 700 francs, une imprimante permettant la copie de l'écran haute résolution est un beau record de la technologie (**fig. 3**).

Quant à l'Oric sa sortie type « Centronics » le rend directement connectable sur toute imprimante de ce type, telle que la GP 100 de Seikosha. (Papier normal - 80 colonnes).

Dans un proche avenir, il est prévu pour l'Oric la sortie d'une imprimante à 4 couleurs à un prix tout aussi alléchant que celui de ces deux micro-ordinateurs.

Les autres périphériques

En plus des disquettes, des imprimantes et du lecteur de cassette, l'Oric peut recevoir un

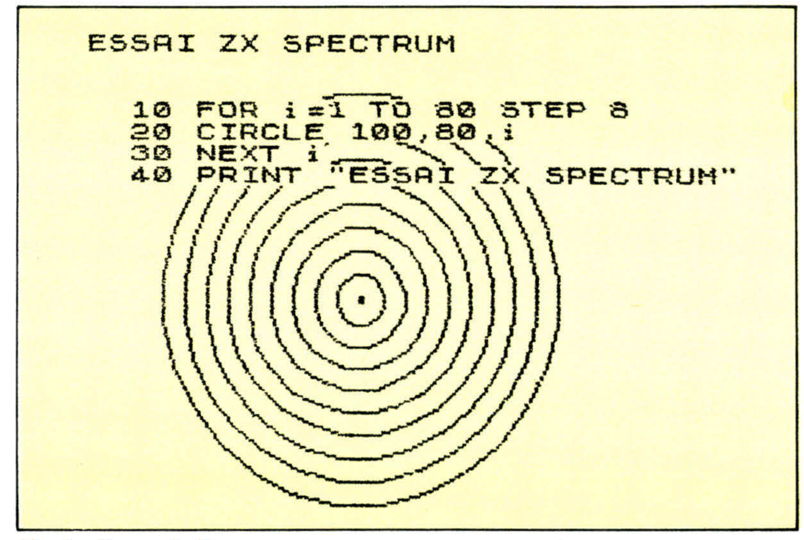


Fig. 3. – Une copie d'écran en « haute résolution » sur le ZX Spectrum.

modem qui pourra ainsi relier plusieurs Oric entre eux par l'intermédiaire du réseau téléphonique.

Les logiciels

Pour les deux machines, beaucoup de programmes de jeux et de gestion de fichiers sont annoncés.

Parmi les cassettes les plus originales, nous avons retenu celle du Forth. Cette cassette transformera le Basic de l'Oric et vous permettra de programmer en Forth.

Connexion au téléviseur

Le ZX Spectrum sera disponible en trois versions :
- version « Péritel » : branchement sur la prise Péritel (21 broches) du téléviseur,
- version PAL, branchement sur prise d'antenne,
- version SECAM (standard français), branchement sur prise d'antenne d'un téléviseur couleur courant.

Quant à l'Oric, il est commercialisé avec deux sorties :
- une sortie R.V.B. où se branche le cordon Péritel et une sortie PAL.

Pour le connecter sur une prise d'antenne SECAM, il faut ajouter un modulateur (noir et blanc ou couleur). La qualité de l'image est nettement moins bonne qu'avec le branchement Péritel.

LE POUR ET LE CONTRE...

ZX SPECTRUM

POUR
- compact,
- gestion facile des couleurs,
- fonctions VERIFY et MERGE,
- imprimante thermique bon marché,
- bonne documentation.

CONTRE
- clavier « chargé »,
- touches ENTER et SPACE trop petites,
- sorties MONITEUR et BUS non normalisées,
- structure de la mémoire écran,
- numérotation des lignes programme inférieure ou égale à 9999.

ORIC 1

POUR
- clavier agréable,
- Basic « riche »,
- sortie « Centronics »,
- synthétiseur de son,
- 64 Ko de mémoire RAM + 16 Ko de ROM (Overlay),
- télécommande du lecteur de cassette,
- possibilité d'autres langages,
- numérotation des lignes programme jusqu'à 64 000,
- bouton RESET.

CONTRE
- pas de gestion du bord de l'écran,
- en mode graphique, les cercles ressemblent plus à des ellipses...
- documentation incomplète (pas d'information sur les variables systèmes).

Conclusion

A vous de juger, les deux « monstres » de la micro-informatique familiale sont maintenant présentés.

La couleur en haute résolution et le son font d'eux des micro-ordinateurs complets, pleins d'avenir. Il ne leur manque que la parole... patience !

Si l'Oric semble supérieur au ZX Spectrum, de par sa présentation sobre, son clavier de qualité, ses connexions normalisées, un Basic supérieur et ses 64 Ko de mémoire RAM + 16 Ko de ROM en « Overlay », il lui reste un petit point faible en ce qui concerne son manuel incomplet et peu pratique d'utilisation. Quant au Spectrum, nous avons apprécié sa gestion des couleurs, le chargement des variables en même temps que le programme et sa documentation complète : un véritable cours de Basic.

Le ZX Spectrum est donc un bon instrument aussi bien pour les néophytes que pour les chevronnés de la micro-informatique. ■ **M. BAYLE**

LES DISTRIBUTEURS

Le ZX Spectrum est importé par Direco International, 7, rue de Courcelles, 75008 Paris.

Tandis que pour l'Oric, deux importateurs se partagent le marché national : Ellix, 7, rue Michel-Chasles, 75012 Paris, et ASN Diffusion, Z.I. La Haie-Griselle, 94470 Boissy-Saint-Léger.

SHARP • COMMODORE • EPSON • THOMSON • APPLE • XEROX • OKI • GOUPIL •

SHARP • COMMODORE • EPSON • THOMSON • APPLE • XEROX • OKI • GOUPIL • ATARI • SEIKOSH.

APPLE est une marque déposée

VOTRE INFORMATIQUE

CHOISIR

la configuration la plus adaptée à vos besoins, parmi les plus grandes marques de micro-ordinateurs, systèmes et périphériques.

ACHETER

à des professionnels votre système, aux meilleures conditions du marché. Possibilité Crédit-Leasing

ESSAYER

avec l'aide d'un personnel compétent, une vaste gamme de progiciels dans des locaux entièrement équipés.

Comptabilité générale, paie, gestion des stocks, ventes, facturation, plannings financiers et budgétaires, gestion de fichier, traitement de texte, aides à la décision...

ECHANGER

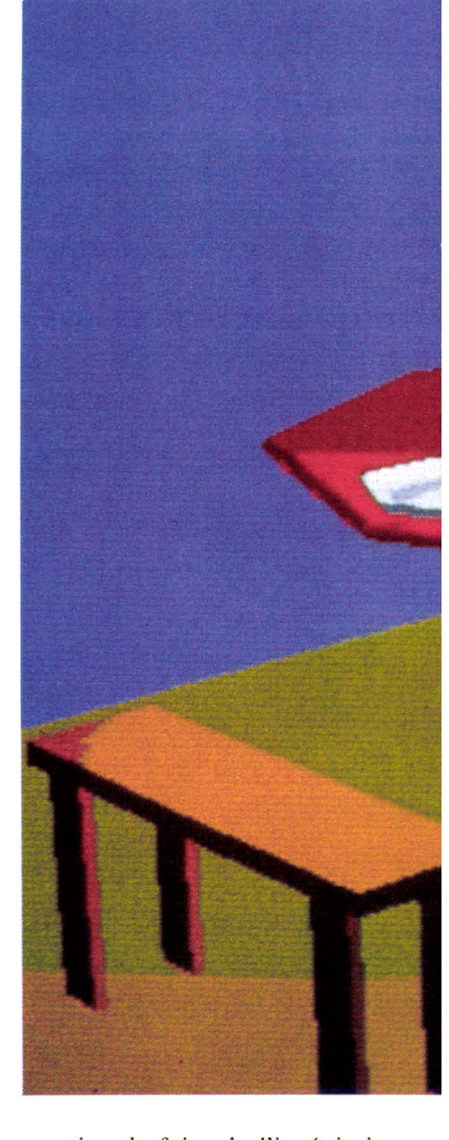
contre un matériel plus performant votre système acheté chez SOFT MACHINE

Offre valable dans les 15 jours suivant l'achat pour du matériel rendu en parfait état, dans son emballage d'origine.



SHARP • COMMODORE • EPSON • THOMSON • APPLE • XEROX • OKI • GOUPIL •

RADIANCE 320: POUR MARIER INFORMATIQUE ET VIDEO



Un bel objet.

Voilà comment, si nous ne disposions que de trois mots, nous serions tentés de qualifier le tout nouveau terminal Radiance 320. Par bonheur, « Micro-Systèmes » nous offre davantage, ce qui nous permettra de faire plus ample connaissance avec cet appareil inhabituel à plus d'un titre.

D'abord, il est Français, avec un grand « F ». Ce qui n'est pas si commun dans le domaine des techniques vidéo-informatiques.

Ensuite, il présente des caractéristiques originales qui le placent d'emblée en concurrence avec les meilleures « boîtes à images » de la nouvelle génération.

Enfin, et ce n'est pas son moindre intérêt pour nos lecteurs, ses concepteurs ont bien voulu nous en parler directement, sans « l'écran » commercial habituel ; et surtout, sans l'obstacle des milliers de kilomètres nous séparant de leurs confrères californiens ou japonais !

Mais laissons la place à notre interlocuteur Michel Massemym, qui nous a accordé, outre une présentation particulière de son « enfant » (une paternité partagée), une entrevue au nom de l'équipe ayant développé le terminal.

M.S. : Un terminal à hautes performances, présenté par un « grand » constructeur, voilà qui ne surprend personne. Mais, face à une petite entreprise, où une équipe réduite fait aboutir un tel produit, on a envie de poser cette question : quelle mouche les a piqués ?

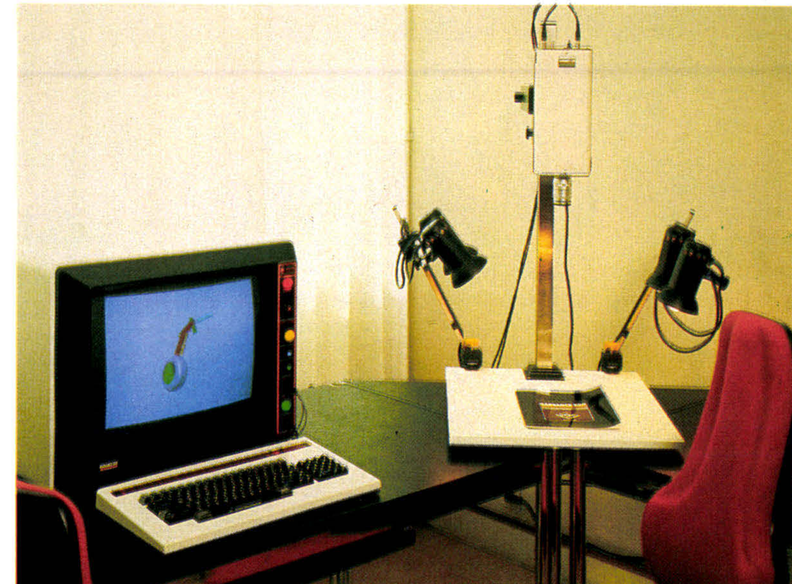
M.M. : Bonne question. Le projet a démarré dans le cadre de notre société (GIXI), qui a pour vocation de faire de l'ingénierie, avec des techniques « pointues », dans des domaines de hautes performances.

Pour nous, l'aspect le plus attractif du projet, à son origine, est l'innovation, c'est-à-dire l'opportunité d'aller vers les techniques de demain.

Notre société n'a pas l'ambition (ni la taille) de devenir un grand constructeur, d'où une approche « marketing » du type distribution, différente de celle d'un constructeur classique.

En résumé, nous avons employé des technologies très avancées, pour une production moyenne, intéressant des domaines de pointe.

▲ *Une application artistique originale... (Image INRIA.)*



Saisie d'une image à partir d'une caméra. ▶

M.S. : Et pourquoi, entre autres domaines, celui de l'image « graphique couleur » ?

M.M. : C'est notre expérience qui a été déterminante. Notre société travaille depuis plusieurs années, et particulièrement depuis cinq ans, sur les systèmes graphiques. Le projet « imagerie » était donc dans le prolongement de systèmes plus traditionnels, avec l'apport de technologies nouvelles, et d'idées sur le « futur » du graphique. Conjonction, donc, de l'expérience et de la nouveauté.

M.S. : A première vue (si vous nous passez l'expression), votre terminal n'est qu'une console « graphique couleur » comme tant d'autres. Quelles différences, et quels progrès, aviez-vous en tête au moment de sa conception ?

M.M. : Il faut d'abord dire que Radiance 320 s'inscrit dans une gamme de produits, qui seront annoncés en leur temps au fil des trimestres ou des semestres.

Au sein du projet, le terminal correspond au poste de **diffusion** d'images ; avec une part (restreinte) pour leur **conception.** En outre, nous avons des soucis d'industriels quant à la rentabilité.

Nous avons donc pensé à un terminal qui présenterait des compatibilités multiples, alors que les autres appareils ne sont compatibles qu'avec une seule gamme, voire avec eux-mêmes seulement.

Ensuite, nous voulions offrir le plus grand confort de visualisation à l'utilisateur.

Sachez d'ailleurs qu'il y a matière à brevets dans la manière dont est fait le terminal : justement, quant aux dispositions qui apportent ce confort visuel. Les dossiers sont en cours, et vous comprendrez une certaine discrétion...

M.S. : En résumé, recherche de compatibilités, et confort...

M.M. : Au même prix qu'un mono-compatible aujourd'hui. Oui.

En concurrence avec des terminaux dont la majorité vien-

La technologie utilisée apporte cette fameuse « sur-stabilisation » de l'image qui frappe l'observateur.

nent des Etats-Unis. On peut citer quelques tentatives françaises, qui restent dans des images de faible « définition », avec les désagréments habituels : scintillement, et manque de contraste.

M.S. : Il est assez rare que nous puissions questionner directement des concepteurs qui acceptent, dans une certaine mesure, de « raconter » leur développement. Aussi, deux questions nous brûlent les lèvres ; la première : comment vous y êtes-vous pris ? et la seconde : qu'est-ce qui a changé entre les idées des débuts, et la réalisation d'aujourd'hui ?

M.M. : Il faut tout d'abord reprendre un peu l'historique du projet. C'est en 1981 que j'ai constitué le premier dossier d'un projet dit : « imagerie », comportant un mélange intime d'informatique, de vidéo analogique, de vidéo numérique, combiné avec des procédés tout à fait nouveaux de stockage d'image.

Le dossier a mis presqu'un an à faire son chemin, jusqu'au point où il a suscité un intérêt suffisamment grand dans notre société pour que j'aie le « feu vert » quant aux développements devant aboutir au premier produit du projet « Imagerie ».

En outre, Jacques Gely, avec qui je partageais depuis un certain temps déjà les mêmes conceptions du mariage des techniques vidéo numériques et analogiques, a pu nous rejoindre en 1982, au moment où s'amorçait le projet, formant ainsi le noyau d'une véritable équipe.

Equipe qui, en priorité (pour des motifs économiques) s'est consacrée au premier produit visé ; c'est-à-dire le poste de visualisation.

Le démarrage est donc lié à la conjonction de trois facteurs : l'idée d'ensemble, la parfaite entente dans l'équipe, et la décision de l'entreprise.

M.S. : Pour notre curiosité technique : la mise en route d'un tel projet peut-elle s'effectuer avec des outils de développement usuels en micro-électronique/micro-informatique, ou faut-il mettre en place des moyens plus originaux ?

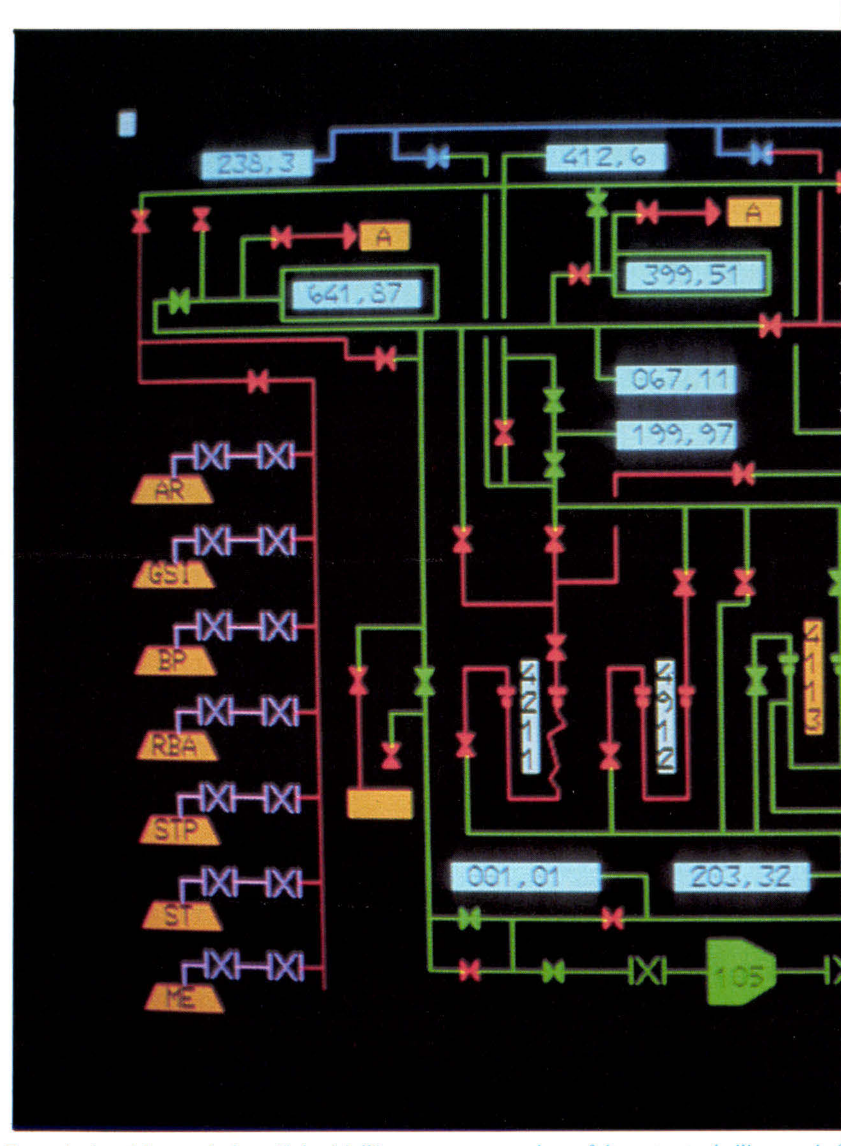
M.M. : Pour aboutir à un résultat de qualité, je pense que les facteurs humains sont bien plus importants. D'abord, il faut la motivation d'une équipe restreinte, et très soudée ; c'est au moins cinquante pour cent de la réussite. Quant aux aspects purement techniques, il a fallu d'exceptionnelles connaissances pour manipuler simultanément les techniques numériques **et** analogiques : conditions réalisées dans l'équipe, qui maîtrise les deux aspects et surtout leurs « frontières ».

En outre, nous connaissions très bien les processeurs qui équipent la machine, en tirant le meilleur parti possible.

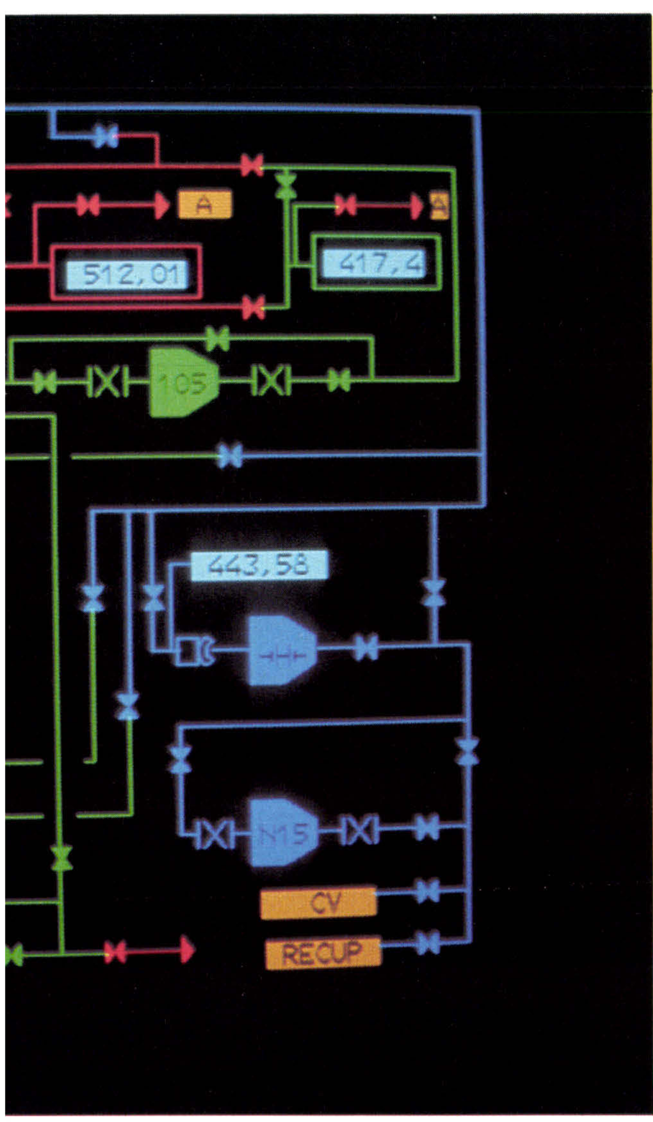
M.S. : Pour en revenir à nos deux questions de tout à l'heure, quelles évolutions ont eu lieu entre la conception primitive et le produit final ?

M.M. : A titre anecdotique, sachez qu'entre l'énoncé des spécifications et la réalisation du produit, il s'est écoulé neuf mois...

Entre ces spécifications et le terminal industrialisé, il n'y a eu pratiquement aucune modification. Si ce n'est que, par bonheur, certaines idées moins « certaines » que d'autres (au départ)



Exemple de schéma technique élaboré à l'écran : remarquez le parfait contraste de l'image : le f



...t parfaitement noir.

se sont concrétisées. Comme par exemple la « sur-stabilisation » de l'image, la mise en œuvre simultanée de plusieurs polices de caractères, qui, à ce jour, restent assez rares.

Sauf ces confirmations par l'expérience, tout était dans les idées (et les spécifications) de départ.

M.S. : Parlons un peu technologie. Qu'y a-t-il de franchement inédit dans « Radiance » ?

M.M. : Vue de l'extérieur, la technologie utilisée apporte cette fameuse « sur-stabilisation » de l'image que nous avons déjà évoquée, et qui frappe le visiteur. C'est un point qui pèse lourd : il n'y a plus aucune fatigue à regarder de manière prolongée une image vidéo : ce qui n'est pas le cas pour ce qu'on a pu présenter ces dernières années. Je dois vous laisser sur votre faim quant au procédé...

M.S. : Et sur le reste ?

M.M. : L'architecture générale est « classique »... du moins pour les appareils du même genre apparus depuis un peu plus d'une année. Le système est biprocesseur : l'un est spécialisé dans le « graphique » : vecteurs, cercles, formation de caractères, tandis qu'un microprocesseur 6809, « âme » de la machine, gère la mémoire de trames, l'affichage et les dialogues avec le calculateur connecté.

M.S. : Vous nous dites que d'autres appareils apparaissent depuis un an, avec une architecture semblable. Alors, il y a convergence des techniques, sans que les diverses équipes se soient particulièrement concertées ?

M.M. : C'est vrai qu'au moment de l'ouverture du dossier, la conception « bi-processeur » n'était pas très répandue. C'est au fil du développement que l'on a commencé de voir, outre-Atlantique, des architectures identiques : ce qui, soit dit en passant, nous a bougrement confortés !

M.S. : Revenons sur ces processeurs...

M.M. : Les deux processeurs : le 6809 et le coprocesseur graphique, sont tous deux de source française. Nous avons disposé d'un circuit « graphique » dont la commercialisation commence seulement. C'est l'excellente connaissance que nous avons pu avoir d'un processeur tout neuf, qui a permis d'asseoir tout le développement.

M.S. : Un effet semblable à ce que l'on raconte sur la « Silicon Valley » ?

M.M. : C'est en effet grâce à des contacts suffisamment proches avec le fabricant Efcis, que nous avons pu effectuer un travail (presque) d'anticipation.

Il y a intérêt à travailler entre industriels, avant que les nouveaux circuits soient « publiés ». C'est avant même de disposer de la « puce » que nous avons pu dessiner « Radiance » en conséquence.

De telle sorte que, le jour où le circuit a été mis à notre disposition, nous l'avons implanté... et « Radiance » a marché.

M.S. : Cela s'est passé ainsi ?

M.M. : Oui, il suffisait d'avoir toutes les spécifications du processeur graphique.

M.S. : Et il est arrivé à l'heure ?

M.M. : Malheureusement, avec trop de retard à notre point de vue... Deux mois de retard, du fait que la première série avait trop de défauts, tandis que la deuxième génération est saine. Pour Efcis, nous étions « field test » (1).

M.S. : Les lecteurs de « Micro-Systèmes » les plus avertis connaissent le principe de l'image vidéo engendrée par un micro-ordinateur : un dispositif puise dans la mémoire, et en déduit des signaux vidéo. Ce qui paraît simple en principe pour une image de faible résolution et un nombre limité de couleurs, doit être bien plus complexe avec la haute résolution, 256 couleurs, des plans réaffectables...

M.M. : La gestion de la mémoire est en principe identique que l'on travaille en une seule couleur ou plusieurs : bien que simpliste, notre image de « tuyauteries » rend bien compte du mécanisme. Chaque plan-mémoire possède des « vannes » par lesquelles on peut les alimenter ou les vider... au rythme de la régénération de l'image sur l'écran. Par le « blanking », on libère suffisamment de temps pour que le processeur puisse écrire « simultanément »...

M.S. : Sans pénaliser excessivement le microprocesseur 6809 ?

M.M. : C'est à ce niveau qu'il faut trouver des compromis. Et ils sont d'autant plus difficiles à

(1) Client qui accepte d'« essuyer les plâtres », dans le jargon industriel. Mais qui, en contrepartie, aura une longueur d'avance (NDLR).

Notre imagination sera toujours en défaut pour prédire toutes les utilisations possibles.

élaborer en abordant les hautes définitions d'image : le processeur doit être d'autant plus rapide que la définition est grande et que le nombre de plans à gérer est important.

M.S. : Dans certains micro-ordinateurs comme le célèbre Apple 2, il semble que l'on arrive à rafraîchir l'écran sans pénaliser le processeur principal...

M.M. : ... Et on arrive très rapidement à des limitations.

L'Apple, ou tout micro « bas de gamme » comporte un choix qui dépend directement de la vitesse du processeur : on peut gérer (par exemple) quatre couleurs dans une définition de 256 × 256, ou bien une seule couleur, c'est-à-dire du « noir et blanc », dans une définition de 512 × 512. Avec le même nombre de bits, et la même puissance d'exécution.

M.S. : Revenons à l'aspect essentiel de « Radiance » : l'aspect visuel. Le lecteur n'a pas le privilège de voir directement l'écran de « Radiance », cette image « vivante ». Pouvez-vous nous rendre compte de ce qui frappe, disons, le visiteur naïf ? et le professionnel averti ?

M.M. : J'insisterai d'abord sur le fait que les photos couleurs que vous reproduirez sont absolument authentiques. Ce ne sont pas des montages, comme l'incrustation d'une photo dans l'écran d'un appareil : comme on le voit souvent, hélas.

Pour notre part, il est inutile de recourir à des artifices de photogravure...

Ceux qui n'ont pas d'expérience particulière de l'informatique-vidéo, sont particulièrement frappés par la palette des couleurs, leur qualité, et la rapidité d'affichage. Ainsi que par la multiplicité des fonctions offertes.

Quant aux professionnels et aux initiés, ils sont surtout sensibles à la stabilité de l'image, et au contraste qui tient au fait que le « fond » est parfaitement noir. Stabilité et contraste inusités par nos concurrents.



Le terminal et son clavier.

M.S. : Mais quel est l'intérêt réel de ces propriétés ?

M.M. : L'intérêt, sans aucun doute, c'est de pouvoir travailler de longues heures sans fatigue particulière, devant le terminal. Pensez par exemple aux postes de contrôle en usine, où un opérateur peut rester sans inconvénient devant des tableaux synoptiques, pendant la durée normale du travail.

M.S. : Vous ne nous avez pas beaucoup parlé, encore, de la vidéo combinée avec l'image synthétique...

M.M. : J'y reviens, pour compléter sur le point de vue des professionnels. Ceux-ci sont frappés par les manipulations locales (2) d'images multiples ; parce que l'on peut avoir dans le terminal plusieurs images indépendantes, y compris une image « naturelle » superposée par voie analogique, ou numérisée par le terminal. Et jouer sur les superpositions des différents plans, sur les couleurs...

Par exemple, le dessinateur dispose de l'équivalent électronique de calques que l'on superpose, que l'on découpe, que l'on fait apparaître ou disparaître, etc.

M.S. : De façon précise, comment intervient la caméra vidéo qui est reliée au terminal ?

M.M. : Eh bien, elle permet d'introduire dans la mémoire n'importe quel document. Soit en mixage analogique, par exemple pour superposer une « grille » de saisie. Soit on la numérise « en temps réel » dans une définition de 640 × 512 positions : ce qui est aujourd'hui excellent. En temps réel, cela signifie : en quarante millisecondes !

Ce qui fait du terminal, non seulement un outil de visualisation, mais aussi un organe d'entrée d'images, le tout intégré.

Par exemple, un architecte pourra présenter l'image synthétique d'un futur bâtiment, incrustée dans son décor naturel vrai.

De toute façon, notre imagination sera toujours en défaut pour prédire les utilisations possibles...

M.S. : Pour conclure sur ce produit français : justement, jusqu'à quel point « Radiance » est-il français ?

M.M. : La conception et la fabrication sont naturellement françaises. Même au niveau des composants, une recherche délibérée (pas toujours facile, d'ailleurs) nous a permis d'être à soixante pour cent de pièces « tricolores ».

(2) C'est-à-dire sans intervention du calculateur auquel est relié le terminal.

LA CONCEPTION DU TERMINAL GRAPHIQUE RADIANCE 320

La recherche de hautes performances

La recherche de hautes performances, dans une machine graphique, conduit à s'éloigner des architectures conventionnelles des micro-ordinateurs. Ne serait-ce que parce que les impératifs de l'image obligent à mesurer le temps en nanosecondes (voire en fractions de nanosecondes !), et à dimensionner des mémoires inusitées : centaines de kilo-octets, voire mégaoctets...

Autant les catalogues sont riches en composants VLSI orientés vers le contrôle des périphériques usuels ou des transmissions de données, autant ils sont pauvres en circuits destinés à l'imagerie. D'où, habituellement, le recours à des logiques « câblées », ou bien du type « processeur en tranches » : ces solutions sont techniquement acceptables, mais fort chères.

Il n'existe que deux exceptions au jour où ces lignes sont écrites : le circuit 7220 de NEC et Intel, d'une part, et le circuit 9367 de Thomson-Efcis, d'autre part.

Pour le concepteur, ces circuits sont encore loin d'être parfaitement adaptés ; mais il est possible, moyennant un « habillage » adéquat, de leur faire prendre une part des fonctions graphiques d'un terminal. C'est le choix fait par l'équipe qui a conçu Radiance ; avec quelques dispositifs brevetés pour le « dopage » du circuit 9367.

La fabrication de l'image

Pour marier informatique et vidéo, c'est le choix d'un balayage de trame (semblable à celui d'un téléviseur usuel) qui s'impose. Produire une image sur un écran, cela signifie que l'on crée une « émission » vidéo synthétique.

Dans le principe, c'est très simple : toutes les 50 nanosecondes (!), un point de couleur unique parvient sur un « phosphore » déterminé du tube cathodique. Les « lignes » sont balayées ainsi, « en pointillé » ; la succession des lignes constitue l'image complète. L'œil humain ne perçoit plus le balayage, dès que l'on atteint 25 images par seconde.

A 25 images/seconde et avec une image **animée** (un film, le commentateur du journal, etc.), l'œil est effectivement trompé. Mais sur des images **fixes,** comme le titre d'un magazine, il perçoit encore le balayage comme un « scintillement » désagréable des bords des zones colorées.

Bien que cela augmente les contraintes de temps dans le système, une fréquence de balayage plus grande que les classiques 50 Hz a été préférée. C'est l'une des contributions à la très grande stabilité de l'image qui caractérise le terminal.

La mémoire d'image : un « cube »

L'image est divisée en « points » élémentaires dont les coordonnées sont habituellement données en X (position sur une ligne) et en Y (position verticale de la ligne). Sur le tube vidéo, schématisé **figure 1,** on trouve pour chaque « point » trois « phosphores » qui traduisent l'impact des électrons émis par autant de « canons » sous forme de lumière ; respectivement en **rouge, vert** et **bleu.**

On sait synthétiser toutes les couleurs de la palette par le mélange et le dosage d'intensité de ces trois couleurs de base.

En mémoire, on utilisera d'autant plus de bits, pour chaque point, que l'on souhaite pouvoir « nuancer » les couleurs. Un bit

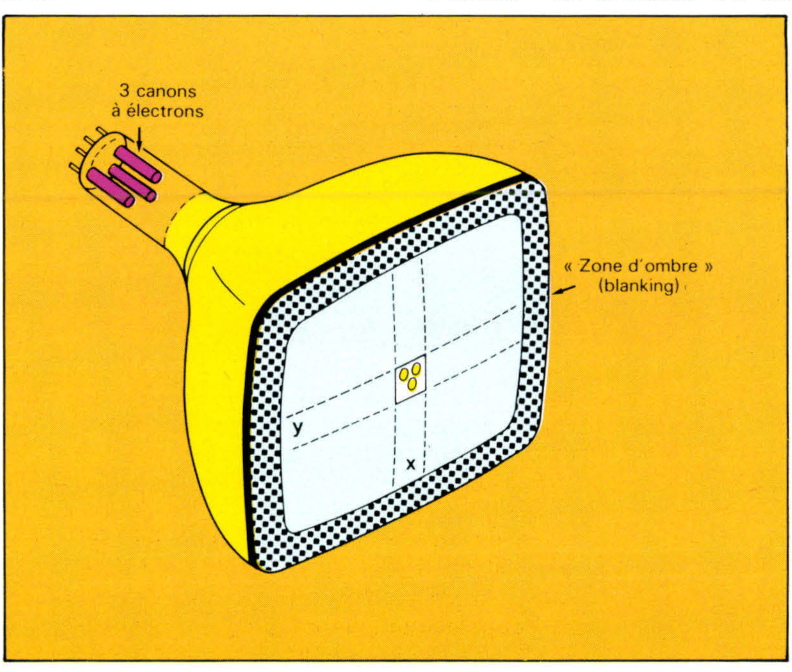
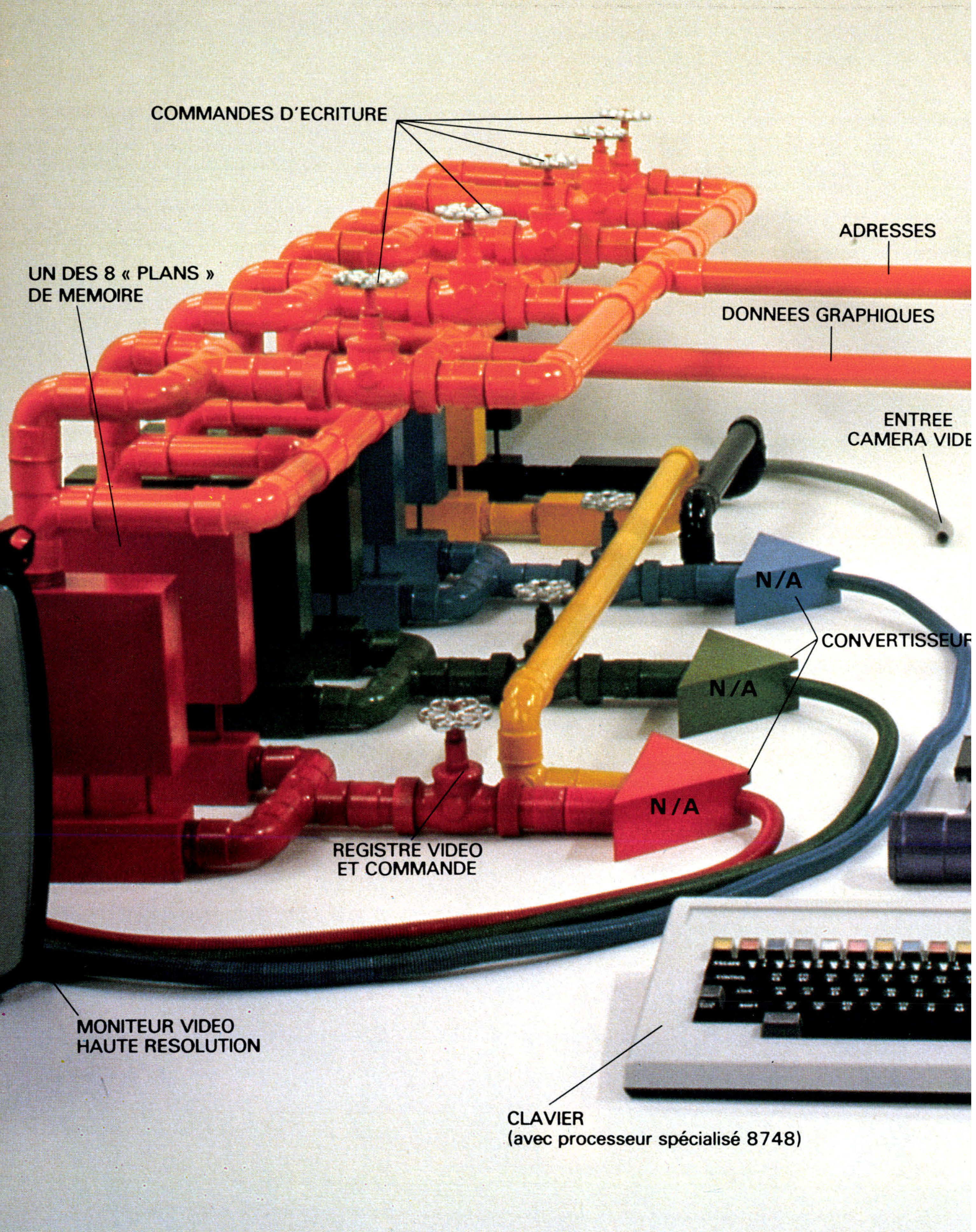
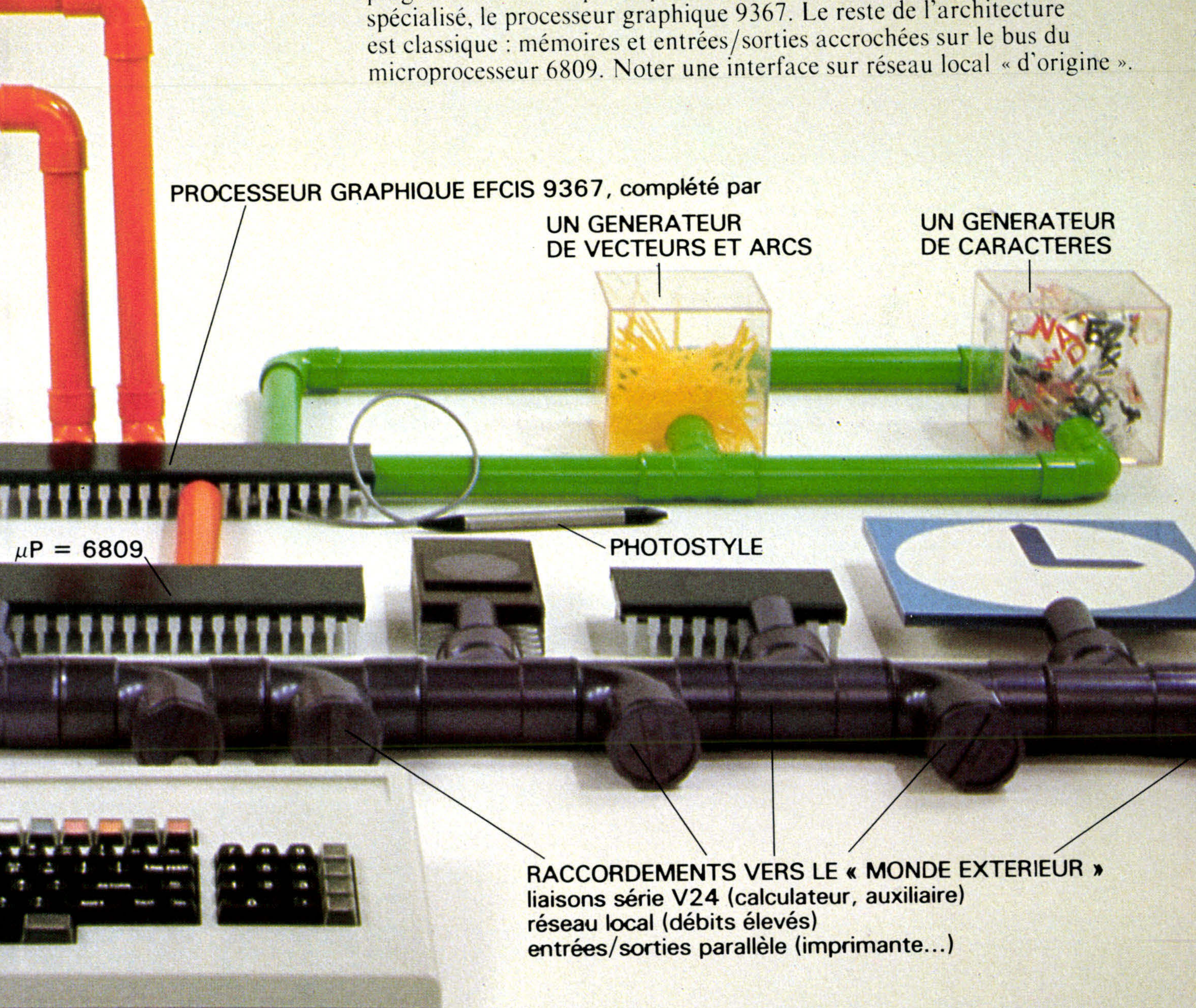


Fig. 1. – Un tube couleur est muni de trois canons à électrons correspondant aux trois couleurs fondamentales rouge, vert et bleu.


COMMANDES D'ECRITURE
ADRESSES
UN DES 8 « PLANS »
DE MEMOIRE
DONNEES GRAPHIQUES
ENTREE
CAMERA VIDE
N/A
CONVERTISSEUR
N/A
N/A
REGISTRE VIDEO
ET COMMANDE
MONITEUR VIDEO
HAUTE RESOLUTION
CLAVIER
(avec processeur spécialisé 8748)

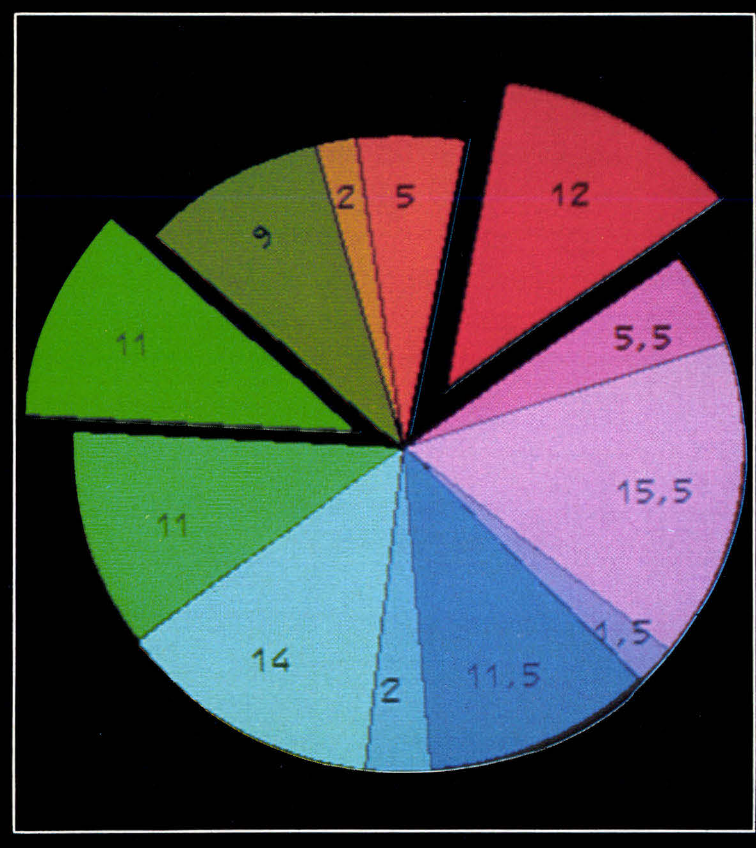
ARCHITECTURE D'UN TERMINAL GRAPHIQUE MODERNE

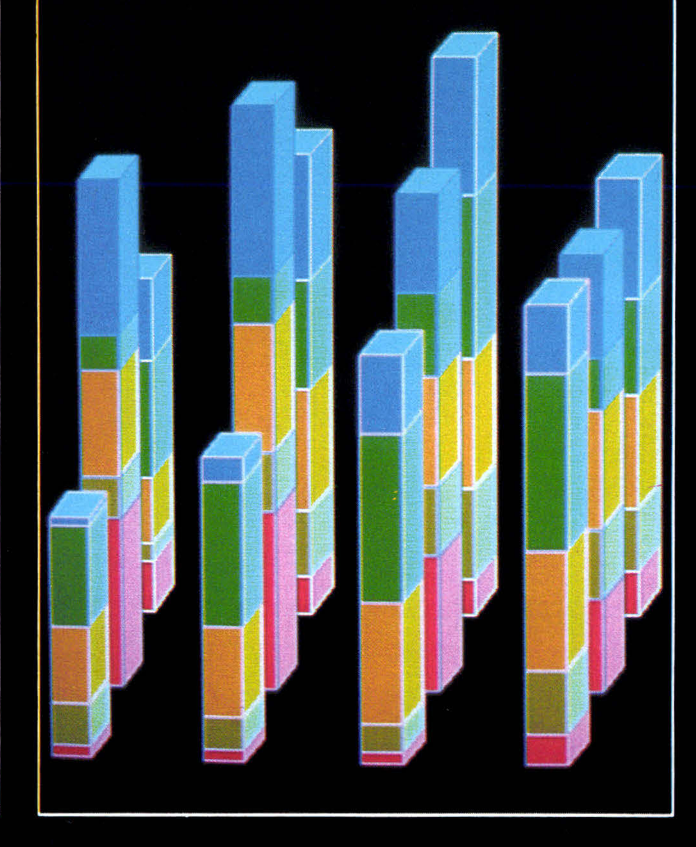
L'apparente complexité de la « tuyauterie » (les bus) recouvre une structure régulière et simple dans son principe.
Le tube vidéo reçoit, à chaque instant, un « point lumineux » de couleur donnée, dont l'intensité est réglée par le convertisseur numérique/analogique dédié à cette couleur.
Cette intensité dépend de 2 ou 3 bits, issus d'autant de plans-mémoire. Ces plans-mémoire sont accessibles (en partage de temps) au programme exécuté par le processeur 6809, via un « interprète » spécialisé, le processeur graphique 9367. Le reste de l'architecture est classique : mémoires et entrées/sorties accrochées sur le bus du microprocesseur 6809. Noter une interface sur réseau local « d'origine ».



(Reproduit avec l'aimable autorisation de la société GIXI.)

RADIANCE 320





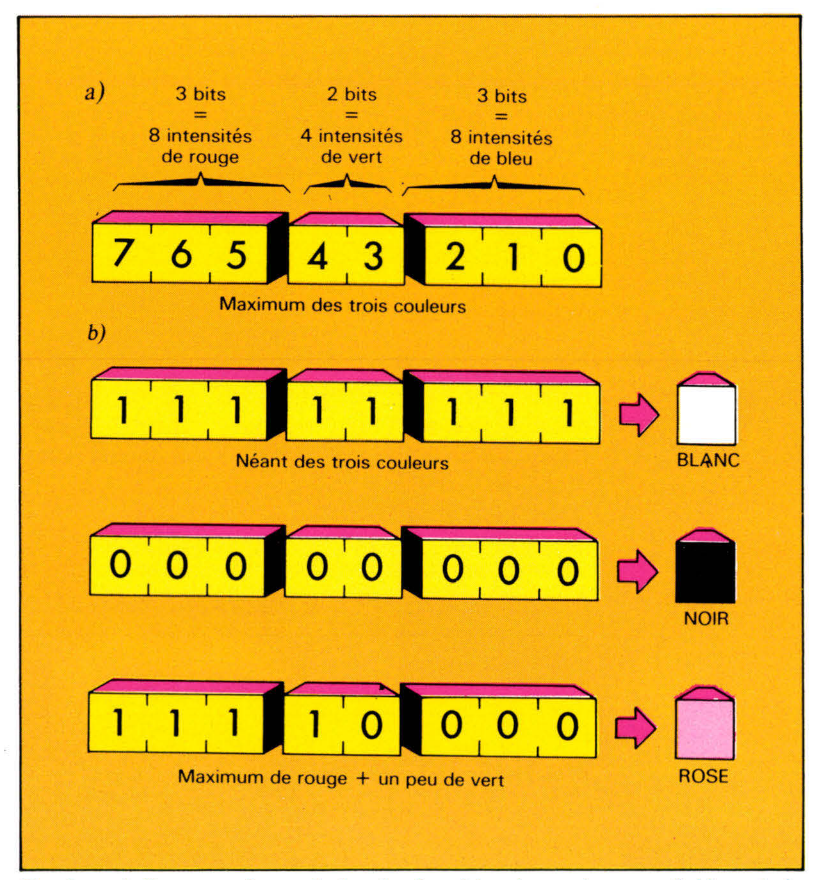


Fig. 2. – a) Structure d'un « pixel » : la répartition des couleurs sur 8 bits autorise différentes intensités pour chaque couleur. b) Trois exemples de couleur obtenus par ce procédé de numérisation d'un pixel.

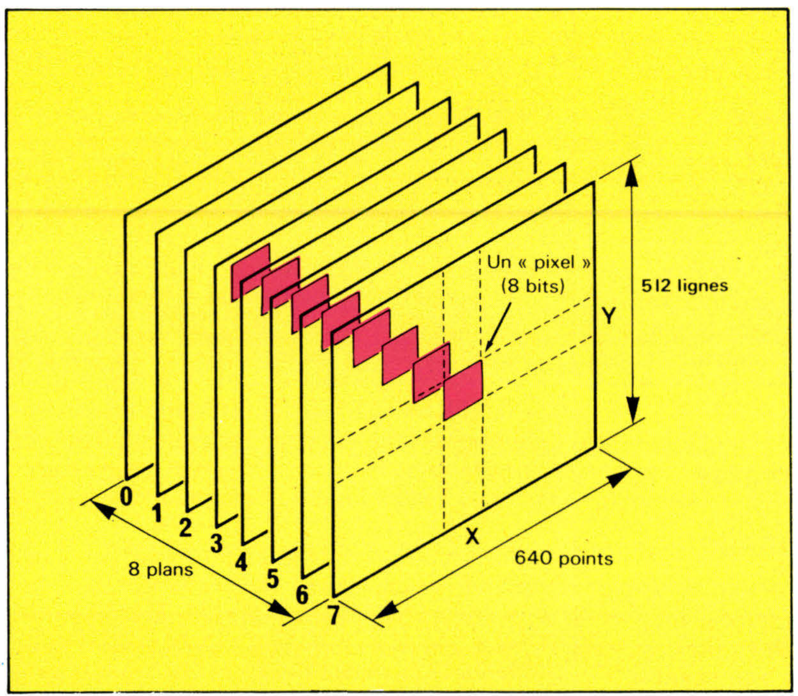


Fig. 3. – Chaque « pixel » appartient à un ensemble de huit plans de 640 points sur 512 lignes constituant ainsi la « mémoire d'image ».

◀ Applications financières, comptables ou artistiques... Des utilisations à l'infini.

suffirait pour faire du noir et blanc. Pour Radiance, c'est un **pixel** (**fig. 2**) de 8 bits qui décrit chaque point élémentaire.

L'image complète est finalement représentée par un « cube » de 640 × 512 × 8 = 2 621 440 bits (ou 327 680 octets), pour
- 640 pixels par ligne,
- 512 lignes,
- 8 bits par pixel.

Il est commode de se représenter cette mémoire comme elle est organisée au plan technique ; c'est-à-dire, comme 8 **plans** de 640 × 512 bits chacun (**fig. 3**).

Lecture et écriture dans la mémoire d'image

L'essentiel du temps est prioritairement réservé à la **lecture** de cette mémoire pour, à la cadence du balayage vidéo, moduler les pinceaux électroniques qui, eux-mêmes, excitent les phosphores. La « demande » est telle qu'il n'est pas possible d'écrire en mémoire d'image à ce moment-là.

En fait, l'image n'occupe pas **toute** la surface du tube, mais un rectangle autour duquel est ménagée une « zone d'ombre ». Pendant les instants de balayage situés dans cette zone (**blanking**) la mémoire d'image n'est plus à contribution : c'est alors que l'on peut, au vol, **écrire** des trames dans les différents plans.

Pour compléter le bilan d'occupation du temps, il ne faut pas oublier que des mémoires de cette taille se réalisent avec des RAM du type « dynamique », qui exigent un rafraîchissement cyclique pour se copier elles-mêmes...

Finalement, le temps d'utilisation de la mémoire d'image se décompose à peu près comme ceci :
- 60 % pour alimenter le tube vidéo,
- 35 % pour les cycles d'écriture,
- 5 % pour l'indispensable rafraîchissement.

Peu habituels sont l'interface vers le réseau local Gixinet et le « bus graphique ».

On conçoit facilement qu'une telle mémoire s'exploite selon un processus bien différent de celui qui est familier pour les ordinateurs : les impératifs de la vidéo conduisent à travailler par « bouffées » alternées de lecture ou d'écriture, rythmées par la vidéo proprement dite.

Trois processeurs

Trois processeurs aux missions bien spécifiques équipent le terminal.

Le plus petit (un monochip 8748) gère le clavier dont il assure balayage et interprétation, avec transmission asynchrone. Cette sous-traitance est à la fois simple et économique...

Le plus classique est le microprocesseur 8/16 bits 6809, qui dispose des ressources usuelles d'un micro-ordinateur :

- 32 K-octets de REPROM.
- 8 K-octets de mémoire de travail statique.
- Interface série « calculateur », dotée du puissant 2661 (exploité à 38 400 bits/s en asynchrone).
- Interface série indépendante pour périphériques tel que tablette à digitaliser.
- Interface parallèle type Centronics, pour raccordement d'une imprimante couleur à jet d'encre (ou autre).

Un peu moins habituels sont l'interface vers le réseau local Gixinet et le « bus graphique », canal interne spécialisé.

Quant au troisième processeur, c'est un montage composite, portant le circuit VLSI Efcis 9367, étroitement couplé avec trois autres automates réalisés avec des composants plus élémentaires.

Quatre automates pour les fonctions d'image

L'automate n° 1 est le 9367 proprement dit. Il trace point par point les **vecteurs** (traits), suivant l'algorithme bien connu de Breseham ; ceci, pendant le temps imparti à l'écriture dans la mémoire d'image. En outre, il **balaye** tous les points de cette mémoire dans les périodes de lecture, fournissant les signaux nécessaires à la synchronisation « télévision » proprement dite.

L'Automate n° 2 intervient dans les cycles d'écriture où sont « tracés » des **caractères** ou des **symboles** prédéfinis : jusqu'à quatre jeux de graphismes, définis par autant de matrices de points riches (8 × 16) dans 64 K-octets de REPROM. Il opère également les « zoom » pour obtenir des tailles de caractères différentes.

Afin de retrouver sur le terminal graphique certains comportements connus sur les bons terminaux alphanumériques, tels que le mode « rouleau » sur les rangées de texte, l'Automate n° 3 permet la « montée » des graphiques de bas en haut sur l'écran, les « glissements » de plans de mémoire les uns par rapport aux autres, etc. Il est ainsi possible de considérer des **groupes** d'images indépendants.

Enfin, l'Automate n° 4 gère 24 lignes (vidéo), en bas de l'écran, de manière autonome. C'est ainsi que cette **zone** est **protégée** contre les autres manœuvres comme des glissements de plans, afin de maintenir en état un ensemble d'indications qui sont, pour l'opérateur, le « mot d'état » du terminal. ■

LA FICHE TECHNIQUE DE RADIANCE 320

Ecran
Ecran couleur 20 pouces haute résolution avec canons en ligne. Dimensions utiles de l'image numérique 350 × 280 mm.
Trios de phosphores espacés de 0,32 mm.

Balayage vidéo
Bistandard :
1) 50 Hz 625 lignes mode entrelacé.
2) 67 Hz 625 lignes mode entrelacé.

Définition numérique
En X : 640 points.
En Y : 488 ou 512 points.
En Z : (profondeur mémoire) 8 bits.
Capacité mémoire image 312 320 octets.

Classes de fonctionnement
IMAGERIE
Accès direct à la mémoire d'image pour constituer des images de synthèse. Un algorithme de compactage est intégré, pour otpimiser les délais de communication et la taille des fichiers.
Connexion d'une caméra monochrome pour superposition analogique, ou numérisation + incrustation.
CONCEPTION GRAPHIQUE
Compatibilité avec les normes « de fait » du constructeur Tektronix, pour C.A.O. et D.A.O. couleur.
GESTION (TEXTE + IMAGE)
Plusieurs polices de caractères simultanées (jusqu'à 4). Incrustations. Fonctions intégrées pour diagrammes en cercle (*) ou histogrammes (2 et 3 dimensions).

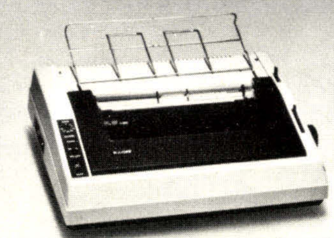
Programmation
Commutations modes et fonctions par touches et/ou commandes calculateur.
Paramètres de la ligne de transmission par « menu ».

(*) A noter, la fonction plaisamment baptisée « Camembarc » qui combine l'habituel « camembert » divisé en portions (voir un des clichés), et des facilités pour arcs de cercle. Nous avons cru un moment à une faute de frappe dans la notice du constructeur ! (NDLR)

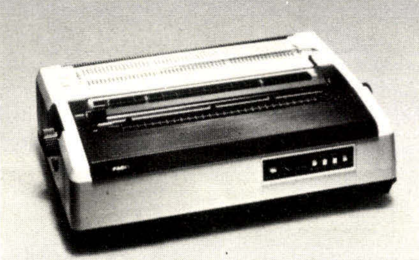
TOUJOURS QUELQUE CHOSE DE PLUS EN PERIPHERIQUES



Facit 4525/26 E Imprimante matricielle 80/132 colonnes. 140 à 285 CPS – 165 CPS à 10 car./pouce. 1 à 5 copies. Divers fonts de car. et graphique par points.



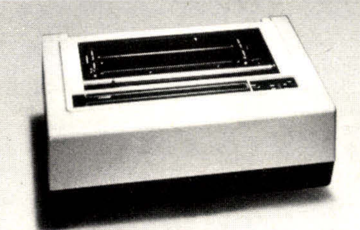
Facit 4510 Imprimante matricielle. 80 colonnes 120 CPS. Trois modes d'insertion du papier. Divers fonts de car. et graphique par points ou blocs (semi-graphique).



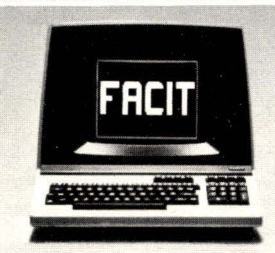
Facit 4565 Imprimante à roue. 40 CPS. Qualité courrier. Utilise des roues à caractères standards. Circuits LSI pour une grande fiabilité.



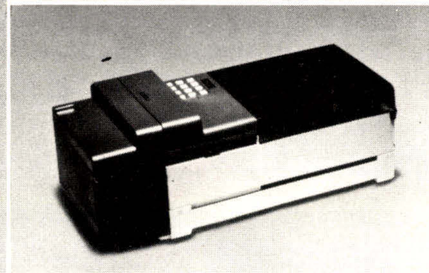
Facit 4560 Imprimante à roue. 22 CPS. Qualité courrier. Roue de 105 à 112 car. Très bas niveau de bruit. Economique.



Facit 4542 Imprimante matricielle « Tête magique ». 250 CPS. Ruban bicolore. Haute qualité d'écriture. Jeux de 512 car. Edition de caractères de tailles variables, de codes à barres. Modes graphiques, par points et semi-graphique.



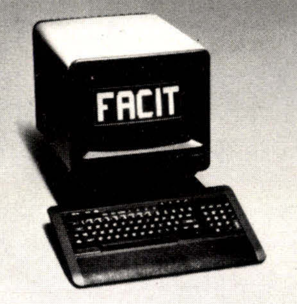
Facit 4411 Terminal de visualisation. Ecran vert, facile à lire. Grand jeu de fonctions facilitant la saisie des données dans les applications les plus diverses – milieu industriel, scientifique, etc ...



Facit « Telexpunch ». Perforateur de ruban télex. Branchement simultané sur une ou deux machines à écrire électroniques ou systèmes de traitement de textes. Conversion de codes et perforation de texte en « clair » en standard.



Facit 4420 Terminal de visualisation. Trois émulations en standard. Mode étendu, écran vert, anti-reflet et orientable. Clavier séparé à très bas profil. Contrôle du curseur et fonctions d'éditions sur groupe de touches séparées.



Facit 4431 Terminal de visualisation compatible DEC VT 100. Grande vitesse d'exécution, électronique moderne, 25ème ligne de status pour faciliter le travail de l'opérateur au maximum.



Facit 4544 Imprimante matricielle « couleur ». 225 CPS, jeux de 128, 256 ou 512 car. Impression de textes en quatre couleurs, éditions de caractères de tailles variables et de codes à barres, modes graphiques par points et semi-graphiques. Aucune limitation dans les possibilités d'impression – accès à toutes places sur le papier. L'écriture reste parfaite tout au long de la durée de vie de la tête (1 milliard de car.). C'est pourquoi nous l'appelons : « La tête magique en couleur ».

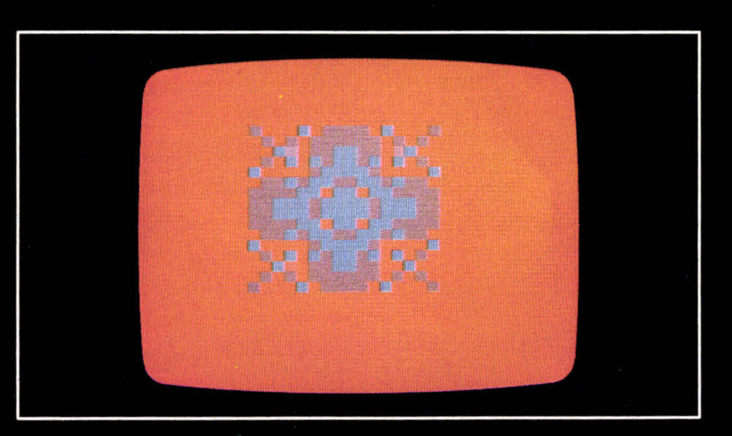
Les activités de Facit Data Products sont entièrement consacrées au développement, la fabrication, la distribution et le service de périphériques. Avec une famille, d'imprimantes, de terminaux de visualisation et d'équipements pour bandes perforées, sans cesse grandissante, nous renforçons continuellement notre gamme de produits afin de trouver des solutions intelligentes à chaque besoin de périphériquès. Aussi, lors du choix de vos périphériques, réagissez en professionnel. Contactez Facit et laissez nous vous garantir la meilleure qualité pour vos périphériques.

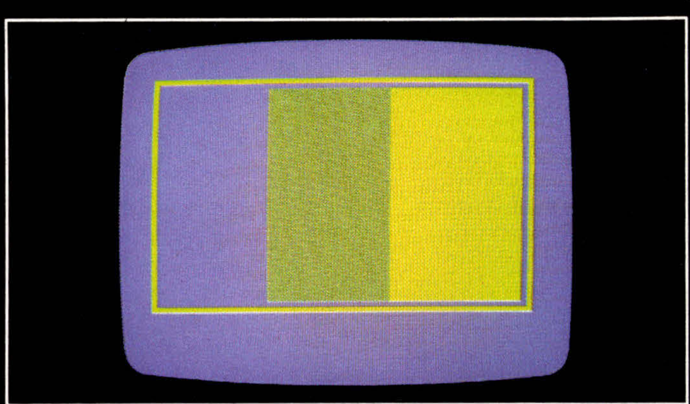
FACIT DATA PRODUCTS

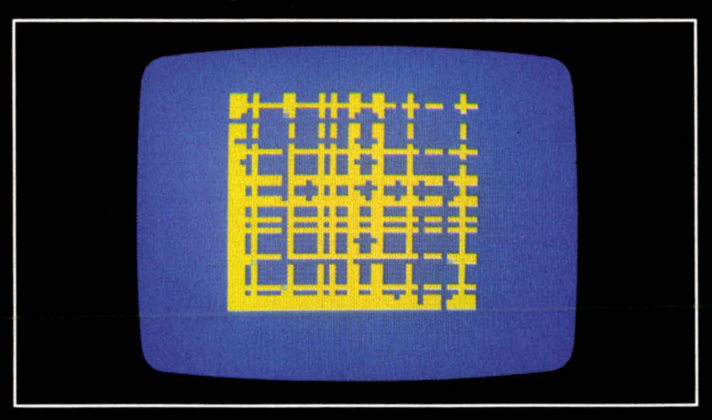
FACIT DATA PRODUCTS
308 rue du Président Salvador Allende, 92700 Colombes. Tél. 780.71.17.
Facit S.A., Rue Bois des Iles 30, B-1080 Bruxelles. Tél. 02-466 2550.
Facit-Addo AG, Badenerstrasse 587, Postfach 1337, CH-8048 Zuerich. Tél. 01-52 58 77.

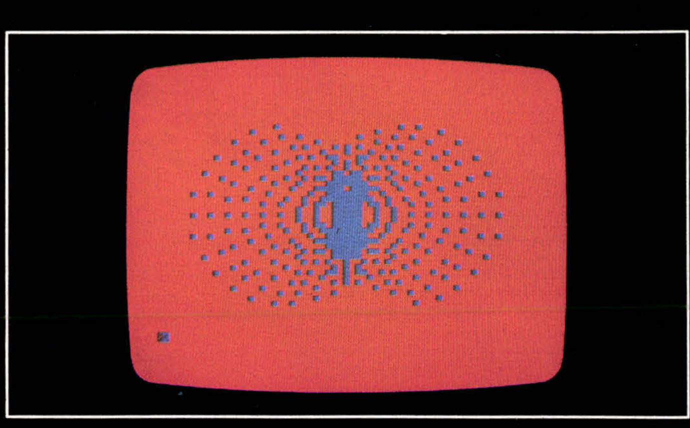
UN AFFICHAGE COULEUR POUR LE ZX 81

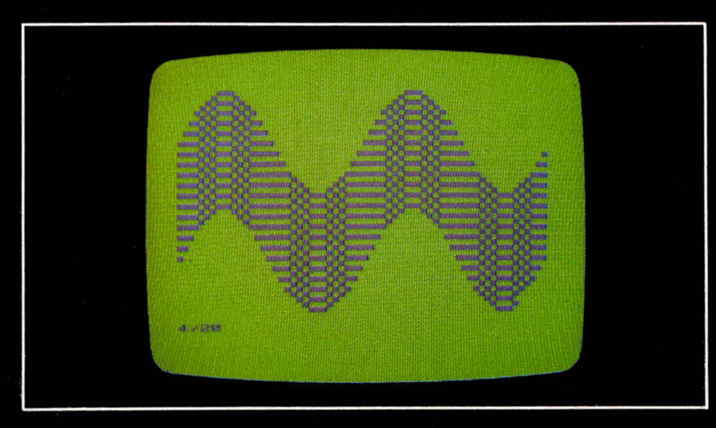
Si vous disposez d'un téléviseur muni d'une prise « Péritel » et d'un ZX 81, doté du module d'inversion vidéo décrit par M. Lainey dans notre numéro vingt-deux, tous les atouts sont entre vos mains pour obtenir un affichage couleur des plus élégants. Tous ou presque, car il vous restera à réaliser, à partir d'une plaque de « Veroboard » associée à quelques composants, ces quatre modules élémentaires.
Agissant directement sur les « canons R, V, B » (Rouge, Vert, Bleu) du téléviseur, ils aideront votre ZX 81 à sortir de sa grisaille britannique...

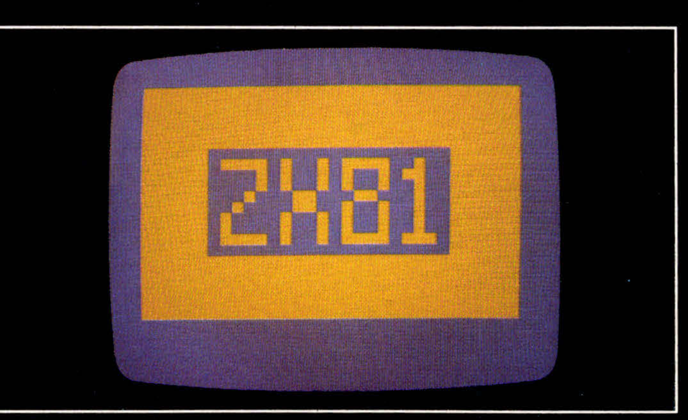












Un tube cathodique de télévision couleur comporte trois « canons à électrons » correspondant aux couleurs fondamentales rouge, vert et bleu.

Les trois faisceaux issus de ces canons parcourent constamment les 625 lignes constituant l'image.

L'écran est composé de 1 200 000 luminophores verts, bleus et rouges que l'on peut voir en observant à la loupe un tube cathodique en fonctionnement. Par une disposition judicieuse des canons et d'un « masque » perforé, chaque faisceau d'électrons atteint le luminophore correspondant. C'est l'excitation des luminophores qui produit des radiations lumineuses.

Pour agir séparément sur les trois canons à électrons d'un tube couleur, il est nécessaire d'appliquer les signaux vidéo directement sur la prise « Péritel », sans passer par les circuits habituels : modulateur, antenne, démodulateur. Mais, il faut auparavant séparer le signal vidéo utile (la luminance) du signal de synchronisation *.

Ces deux signaux, mis en forme et adaptés aux normes TTL, sont prélevés, comme le montre la **figure 1,** sur le montage « inverseur vidéo » : la synchro sur la broche n° 8 du « Trigger » 7414 et le signal vidéo sur la broche n° 8 du circuit logique 7403.

Cependant, il est nécessaire que ces signaux soient conformes aux spécifications d'entrées du téléviseur (tension max. de 1 V et impédance de 75 Ω). Nous vous proposons donc de réaliser des montages « suiveurs de tension » sur chaque entrée.

Jaune sur fond mauve...

Le but de notre réalisation étant de permettre l'affichage de lettres ou de dessins rouges sur fond bleu, ou bien jaunes sur fond mauve par exemple, il est impératif d'amplifier non seulement le signal « haut » correspondant à un caractère, mais aussi le signal « bas » destiné à la couleur du fond.

Puisqu'il y a trois entrées couleur (rouge, vert, bleu) sur la prise Péritel, il nous faut réaliser six amplificateurs couleur et un amplificateur de « synchro », soit au total sept montages identiques.

Un réglage de la tension d'entrée sur chaque amplificateur

* *Voir « Micro-Systèmes » N° 22, page 108.*

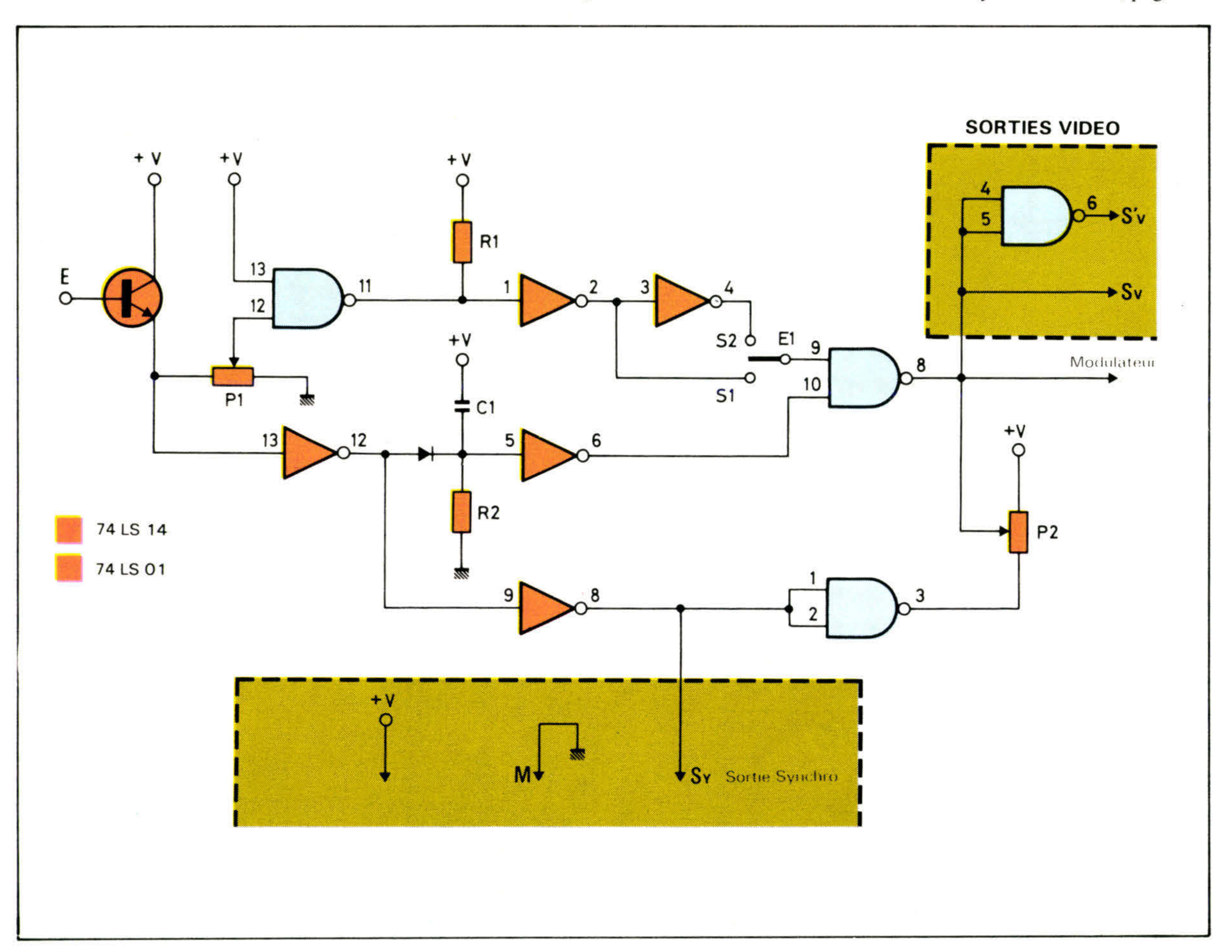
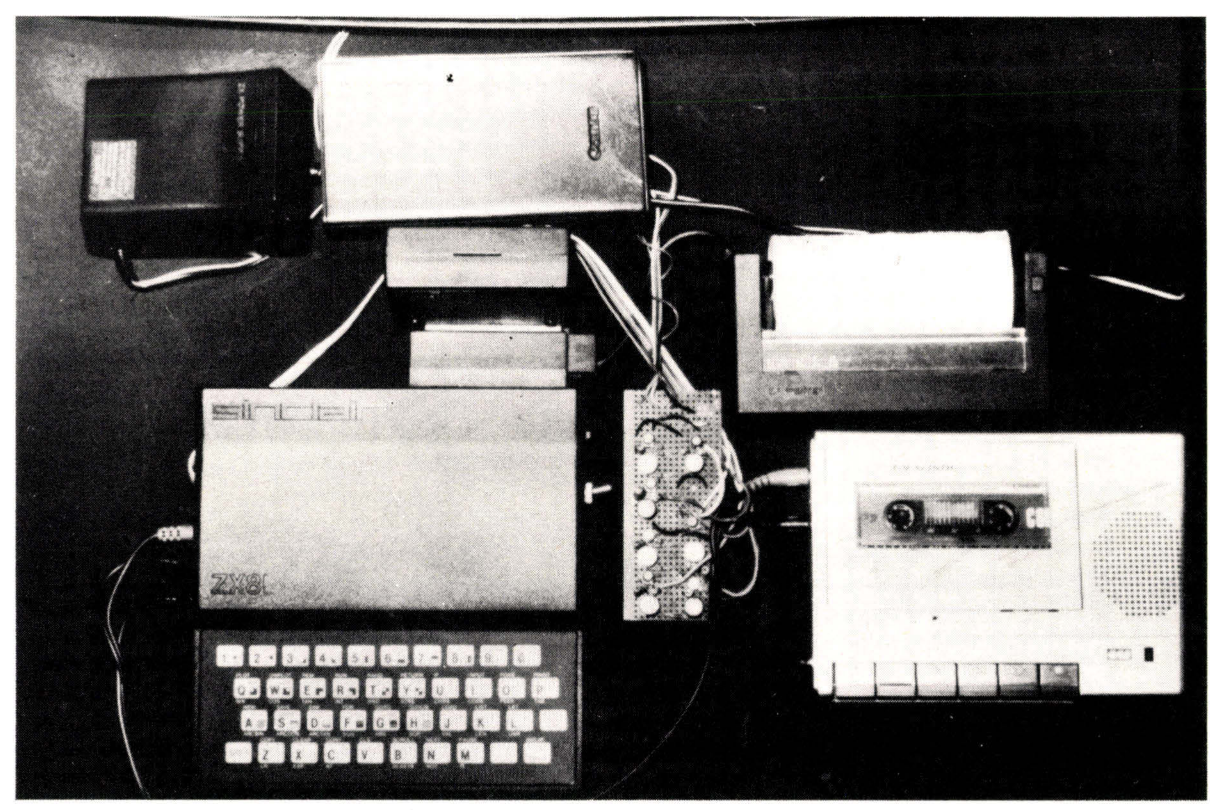


Fig. 1. – Schéma de « l'inverseur vidéo » légèrement modifié pour permettre la connexion avec notre montage : seul un inverseur supplémentaire est utilisé.



Notre réalisation connectée au ZX 81 et à un téléviseur couleur.

permet de former toutes les nuances de couleur, du noir jusqu'au blanc.

La **figure 2a** représente l'amplificateur de « synchro » et la **figure 2b** un double amplificateur (chaque paire ayant une sortie commune vers la prise Péritel). Ce dernier devra, bien entendu, être réalisé en trois exemplaires.

L'ensemble des composants nécessaires à cette réalisation apparaît **tableau 1.**

Le montage « inverseur vidéo » conserve son entière efficacité puisque sa sortie S reste connectée au modulateur (pour une utilisation sur un écran noir et blanc).

Mais nous avons besoin à la fois du signal vidéo et de son inverse pour amplifier le « fond ». Un inverseur est réalisé

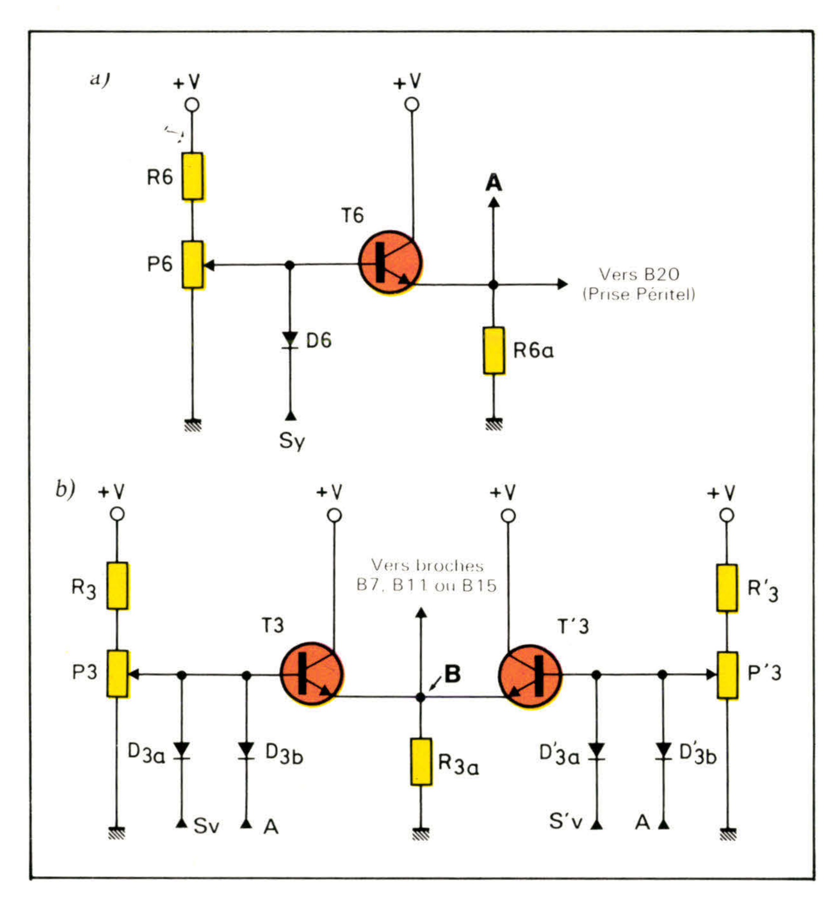


Fig. 2. – a) « Amplificateur simple » délivrant un signal de « synchro » aux exigences de l'entrée Péritel. – b) « Amplificateur double ». Il permet d'obtenir une composante fondamentale de couleur. Deux autres « amplificateurs doubles » identiques sont nécessaires.

Les signaux appliqués à la prise « Péritel » ne doivent pas dépasser 1 V.

en reliant simplement entre elles les deux entrées de la porte NAND, restée libre, dans le boîtier 7403. Cet inverseur délivre les signaux S_V et S'_V (**fig. 1**).

Le réglage de la tension sur chaque entrée s'effectue à l'aide des potentiomètres P_3 et P'_3 (**fig. 2b**). R_3 et R'_3 sont des résistances dites de « butée » interdisant le dépassement de la tension limite.

Références	Quantité	Type
T_3, T'_3,... T_6	7	Transistor 2N 2222A
D_{3a}, D_{3b}, D'_{3a}, D'_{3b} ..., D_6	13	Diode 1N 4148
P_3, P'_3, ... P_6	7	Potentiomètre de 4,7 kΩ
R_3, R'_3, ... R_6 et R_8	8	Résistance de 10 kΩ
R_{3a}, ... R_{6a}	4	Résistance de 1 kΩ
R_9	1	Résistance de 2,2 kΩ

Tableau 1. – Nomenclature des composants utilisés.

Le câblage

Du montage « inverseur » sont prélevées :

- la vidéo « utile »,
- la vidéo « utile » inversée grâce à la porte NAND restée libre (S'_V),
- la synchro (broche 8 du 7414) (S_Y),
- la masse (M),
- la tension d'alimentation (+5 V).

L'interconnexion de l'ensemble du montage avec la prise « Péritel » (**fig. 3**) s'effectue conformément au **tableau 2.**

Pour chacun des trois amplificateurs « doubles », le point B est relié soit à la broche B_7 (entrée composante « bleu »), soit à la broche B_{11} (entrée composante « vert »), ou encore à la broche B_{15} (entrée composante « rouge »).

Afin d'éviter d'afficher à l'écran les signaux UHF modulés du ZX 81 passant par le démodulateur, il est indispensable d'appliquer sur la broche B_{16} une tension continue de 1 V, issue du point D d'un pont diviseur (**fig. 4**).

La masse est reliée à la broche B_{17} (masse « vidéo »). Enfin, le point A de l'amplificateur « synchro » est à connecter à l'entrée correspondante B_{20} (entrée « vidéo » ou synchro).

Par précaution, avant tout branchement sur le téléviseur, il est bon de vérifier les signaux : ceux-ci ne doivent pas dépasser 1 V d'amplitude, quelle que soit la position des potentiomètres.

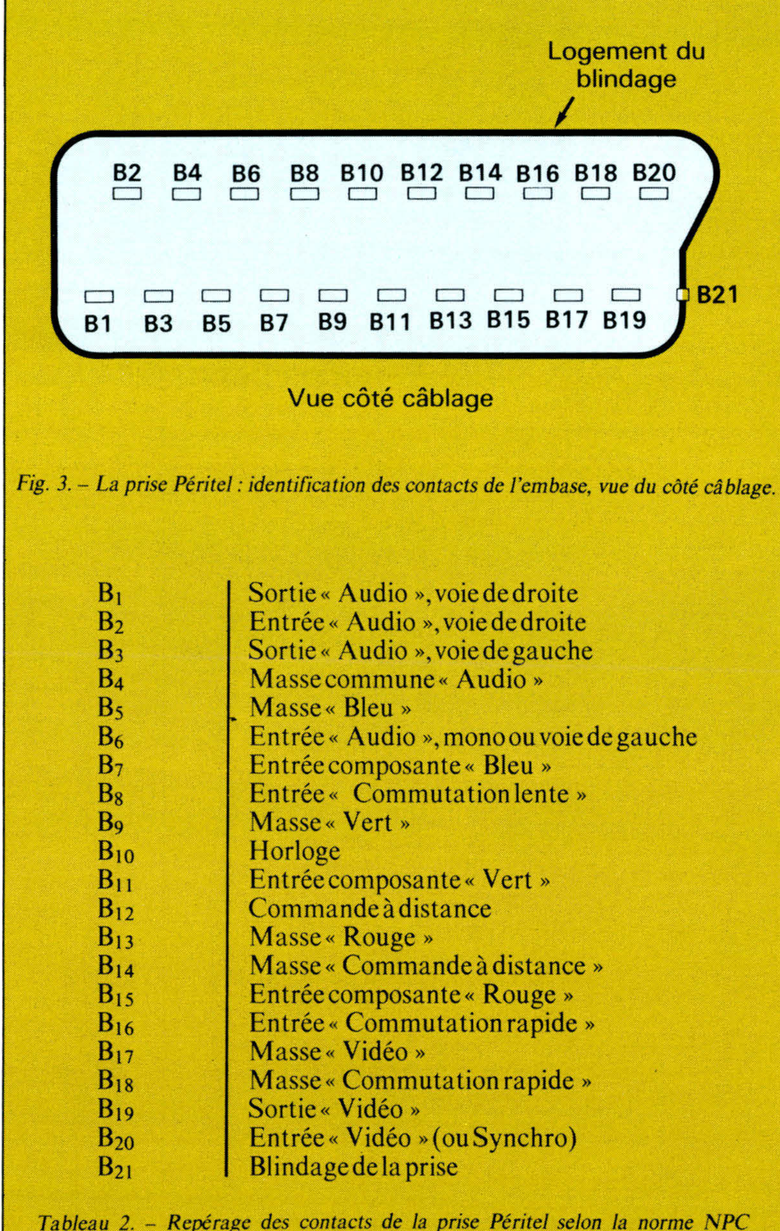


Fig. 3. – La prise Péritel : identification des contacts de l'embase, vue du côté câblage.

B_1	Sortie « Audio », voie de droite
B_2	Entrée « Audio », voie de droite
B_3	Sortie « Audio », voie de gauche
B_4	Masse commune « Audio »
B_5	Masse « Bleu »
B_6	Entrée « Audio », mono ou voie de gauche
B_7	Entrée composante « Bleu »
B_8	Entrée « Commutation lente »
B_9	Masse « Vert »
B_{10}	Horloge
B_{11}	Entrée composante « Vert »
B_{12}	Commande à distance
B_{13}	Masse « Rouge »
B_{14}	Masse « Commande à distance »
B_{15}	Entrée composante « Rouge »
B_{16}	Entrée « Commutation rapide »
B_{17}	Masse « Vidéo »
B_{18}	Masse « Commutation rapide »
B_{19}	Sortie « Vidéo »
B_{20}	Entrée « Vidéo » (ou Synchro)
B_{21}	Blindage de la prise

Tableau 2. – Repérage des contacts de la prise Péritel selon la norme NPC 92-250. Celle-ci est éditée par l'Union Technique de l'Electricité.

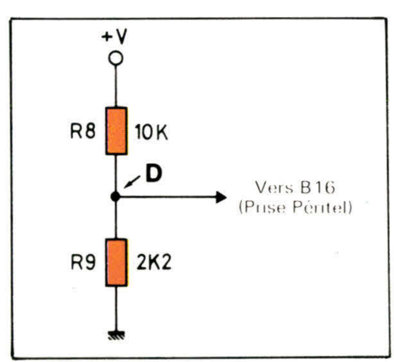


Fig. 4. – Ce pont diviseur ramène la tension à un niveau acceptable (1 V) pour l'entrée « commutation rapide » de la prise Péritel.

Certains téléviseurs n'étant pas dotés d'une commutation automatique PERITEL, il s'avère nécessaire d'appliquer une tension continue comprise entre 10 et 12 V à la broche n° 8 de la prise PERITEL.

Des potentiomètres et des couleurs

Découvrons maintenant les possibilités de notre montage. Pour un premier réglage, il faut mettre les potentiomètres de couleur à peu près en position médiane, puis régler P_6 jusqu'à l'obtention d'une image stable. (Il peut être nécessaire de retoucher P_1). Vous pouvez alors commencer à « jouer » avec les couleurs : affichez un dessin ou un texte sur l'écran et agissez sur les potentiomètres. Attention, il ne faut pas modifier les réglages « couleur » du téléviseur lui-même, ce qui ne sert à rien ; mais par contre, il est possible de diminuer légèrement la lumière.

Si le fond est trop clair, retouchez les trois potentiomètres de fond dans une même proportion. Trop bleu ? Diminuez le bleu ou augmentez le vert et le rouge. Ainsi, chaque couleur de l'arc-en-ciel peut apparaître sur l'écran.

Il ne nous reste plus qu'à choisir le couple caractère-fond nous semblant le plus agréable (le jaune sur fond mauve sombre est très reposant).

Vous pouvez également afficher une troisième couleur, en plus du couple obtenu. En effet, le ZX 81 possède, dans sa série de caractères semi-graphiques, six caractères « gris » (exemple : code 8). L'affichage de l'un d'entre eux se traduira sur l'écran par une couleur « intermédiaire » entre un caractère normal et le fond. En fait, ce caractère « gris » réalise tout simplement une synthèse additive grossière en mettant côte à côte des petits carrés couleur « fond » et couleur « caractère ».

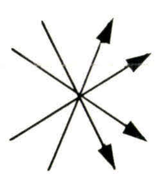
C'est ainsi qu'un carré jaune sur fond rouge donnera un carré vert.

Une extension possible de ce montage, pour les amateurs d'effets spéciaux, consiste à commander le réglage et la commutation des couleurs par le logiciel en utilisant un port d'entrées/sorties... ■

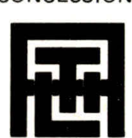
P. COISSARD et F. MAURICE

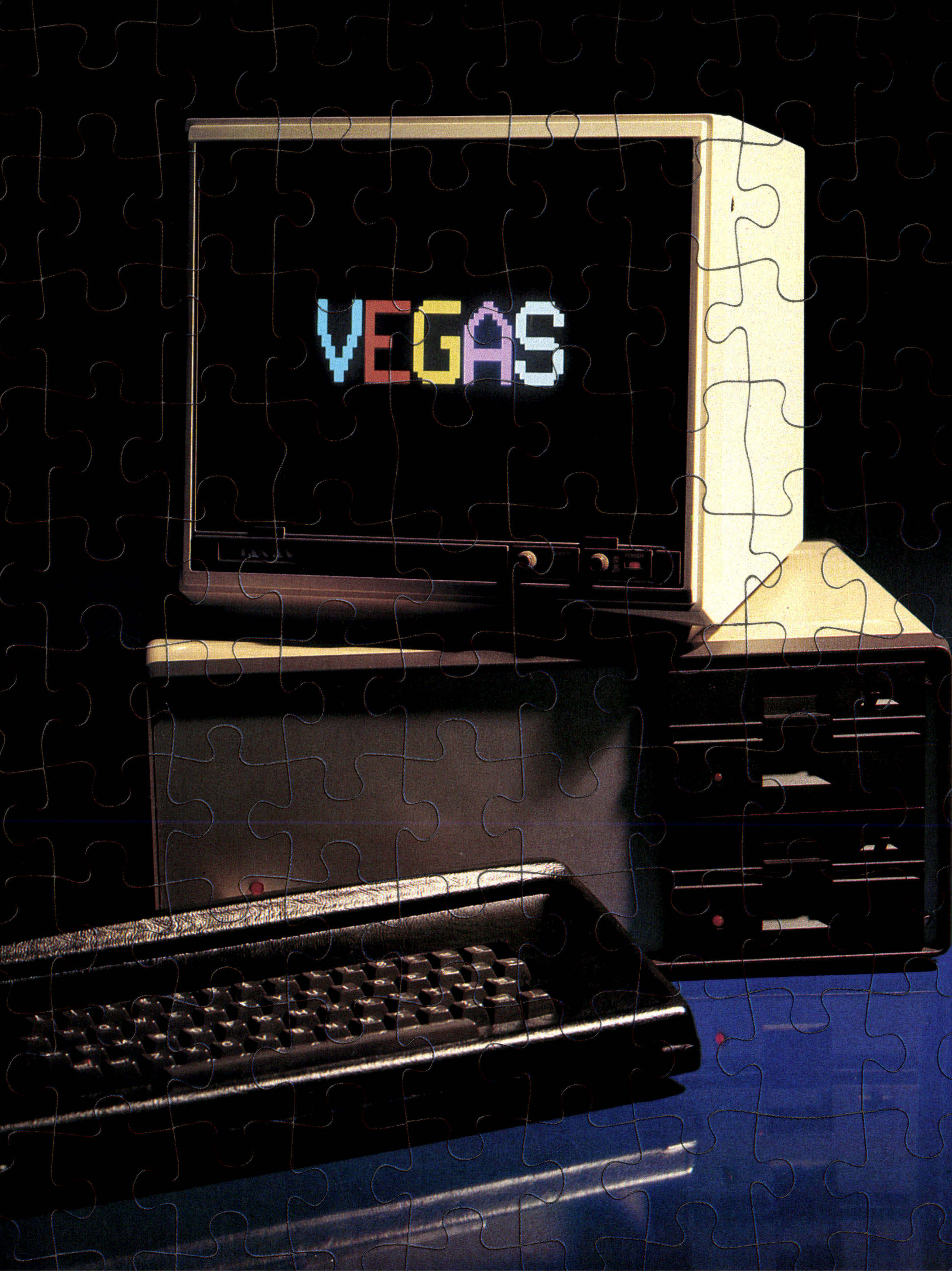

Lisa


Lisa




ALTI




VEGAS

RÉALISER UN MICRO-ORDINATEUR "HAUT DE GAMME" C'EST TRÈS SIMPLE : AUJOURD'HUI, LA TECHNOLOGIE LE PERMET

Vegas 6809

III LA MÉMOIRE VIVE

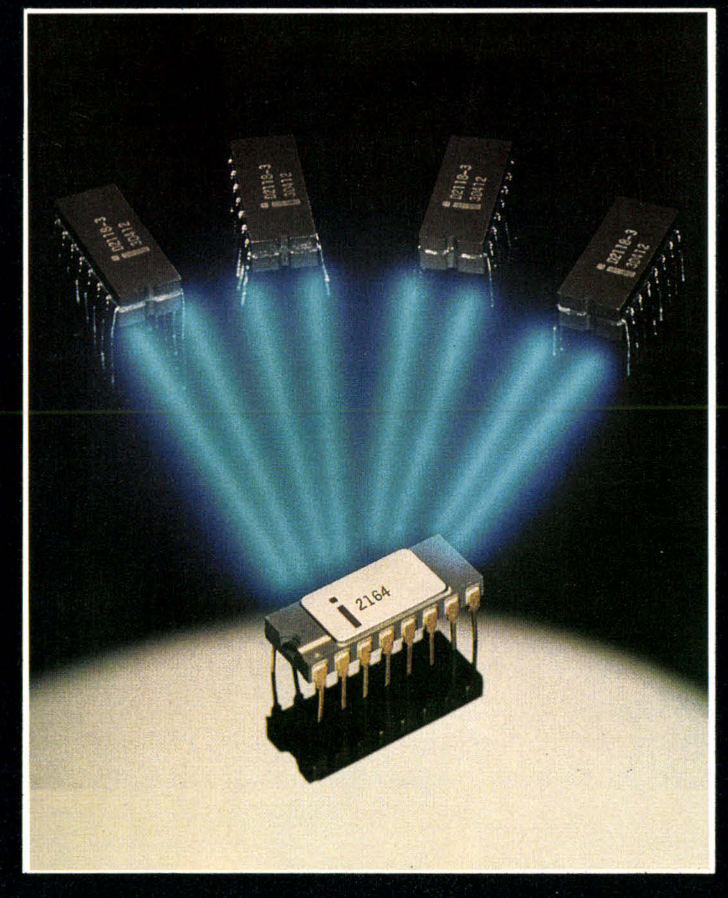
Dans notre précédent numéro, nous vous avions présenté l'unité centrale de notre micro-ordinateur. Ainsi, le « cerveau » de Vegas 6809 vous est-il désormais familier. Vous êtes nombreux à avoir entrepris sa construction et certains d'entre vous, très efficaces, ont déjà commencé le montage à la carte ! Nous vous conseillons cependant de faire preuve de patience et d'attendre pour cela la publication du schéma de câblage complet ainsi que celle du schéma électrique détaillé.

Entre-temps, nous vous suggérons de bien suivre toute cette série afin de pouvoir exploiter le système, par la suite, au maximum de ses possibilités.

Rappelons que le Vegas 6809 est un système « ouvert » et « modulable ». En effet, ses auteurs n'ont disposé aucun « verrou », de sorte que ceux qui voudront en connaître tous les aspects afin de l'adapter à leurs propres applications pourront aisément le faire.

Ce micro-ordinateur a été conçu pour être utilisé dans une optique aussi bien « familiale » que professionnelle. Au niveau même de la carte mère, Vegas est constitué de modules (sorties parallèle et série, horloge « temps réel » et divers connecteurs) dont il n'est pas indispensable de faire l'acquisition si l'utilisation, par exemple, d'une imprimante n'est pas envisagée. En revanche, pour une entreprise petite ou moyenne, de nombreuses extensions (disque dur, interface vidéotex pour accès aux banques de données, etc.) seront disponibles, conférant à Vegas une configuration très « professionnelle ».

Les nouveaux circuits mémoires sont certainement ceux qui atteignent le plus grand niveau d'intégration (70 000 transistors pour chaque boîtier mémoire de 64 K-bits utilisé !). Pourtant, avec la mémoire vive, nous abordons certainement la partie de la « carte mère » la plus simple...



Photos Patrick Bourdet

UNE ETUDE ASSISTEE PAR MICRO-SYSTEMES

De la mémoire, cette caractéristique partagée par l'homme et l'ordinateur, dépend la puissance de la machine...

La notion de « mémoire », pour un ordinateur, est certainement celle qui nous paraît la plus familière puisque nous évoquons souvent notre propre « mémoire »... Cette caractéristique partagée par l'homme et l'ordinateur est particulièrement importante.

En effet, de cette capacité à mémoriser les programmes et les données va dépendre en grande partie la « puissance » de ce dernier. Si bien que le choix d'un micro-ordinateur se fait souvent, à tort ou à raison, plus en fonction de sa capacité mémoire qu'en invoquant les possibilités de traitement offertes par son microprocesseur.

Selon son implantation « matérielle », la mémoire est accessible en un temps plus ou moins long. Cette caractéristique est fondamentale car c'est elle, finalement, qui va faire la différence entre les divers systèmes de mémorisation. Le choix se portant, bien évidemment, sur le système possédant le **temps d'accès** le plus court avec une utilisation aussi transparente que possible.

La mémoire vive fait partie de ces « systèmes », comme la mémoire morte du moniteur, dont l'accessibilité apparaît comme étant immédiate à l'utilisateur. Par rapport à la mémoire dite morte, la mémoire vive présente l'avantage de pouvoir être utilisée aussi bien en lecture qu'en écriture. Elle possède cependant un inconvénient : à la coupure de sa tension d'alimentation, toutes les informations contenues disparaissent...

Le choix des mémoires dynamiques

La densité d'intégration des mémoires dynamiques est environ quatre fois plus élevée que celle des mémoires statiques. En effet, la cellule élémentaire (1 bit) est constituée, pour une mémoire statique, par une bascule bistable qui exige au minimum quatre transistors, tandis que la cellule dynamique se contente d'un seul transistor.

Il en résulte une économie de connexions et d'encombrement de la carte puisqu'il faut quatre fois moins de boîtiers en dynamique (du moins pour la partie mémoire pure).

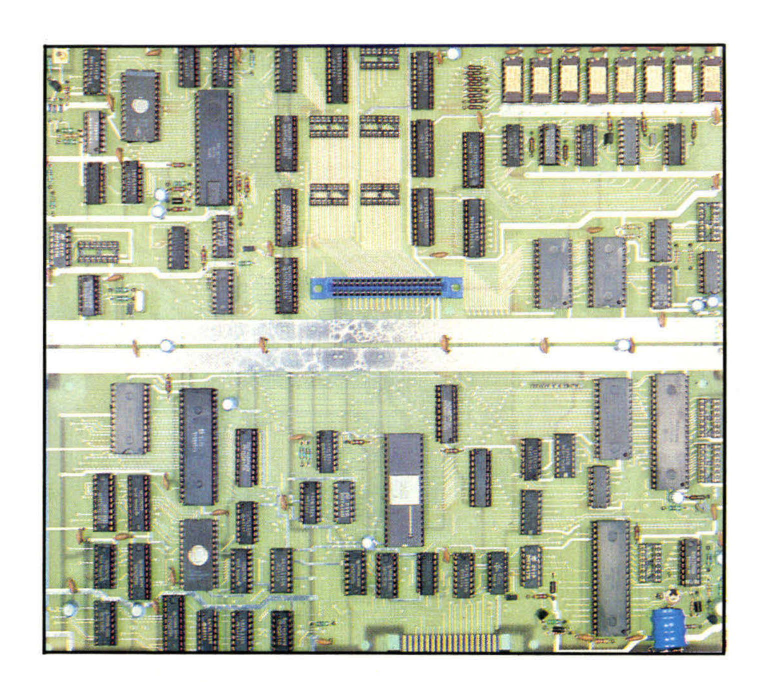
De plus, les mémoires statiques ont une consommation beaucoup plus élevée que les dynamiques. En effet, dans une bascule bistable, il y a toujours un des transistors qui conduit et consomme du courant en permanence. Dans les mémoires dynamiques, l'information est stockée dans la capacité grille/substrat d'un transistor à effet de champ. Il n'y a consommation d'énergie que durant les courts instants où l'on charge cette capacité pour écrire un « 1 ». Les mémoires dynamiques amènent donc une économie sur les alimentations et la ventilation.

Le rafraîchissement

Nous avons déjà dit que l'information est, dans le cas d'une mémoire dynamique, stockée sous forme de charge d'une capacité.

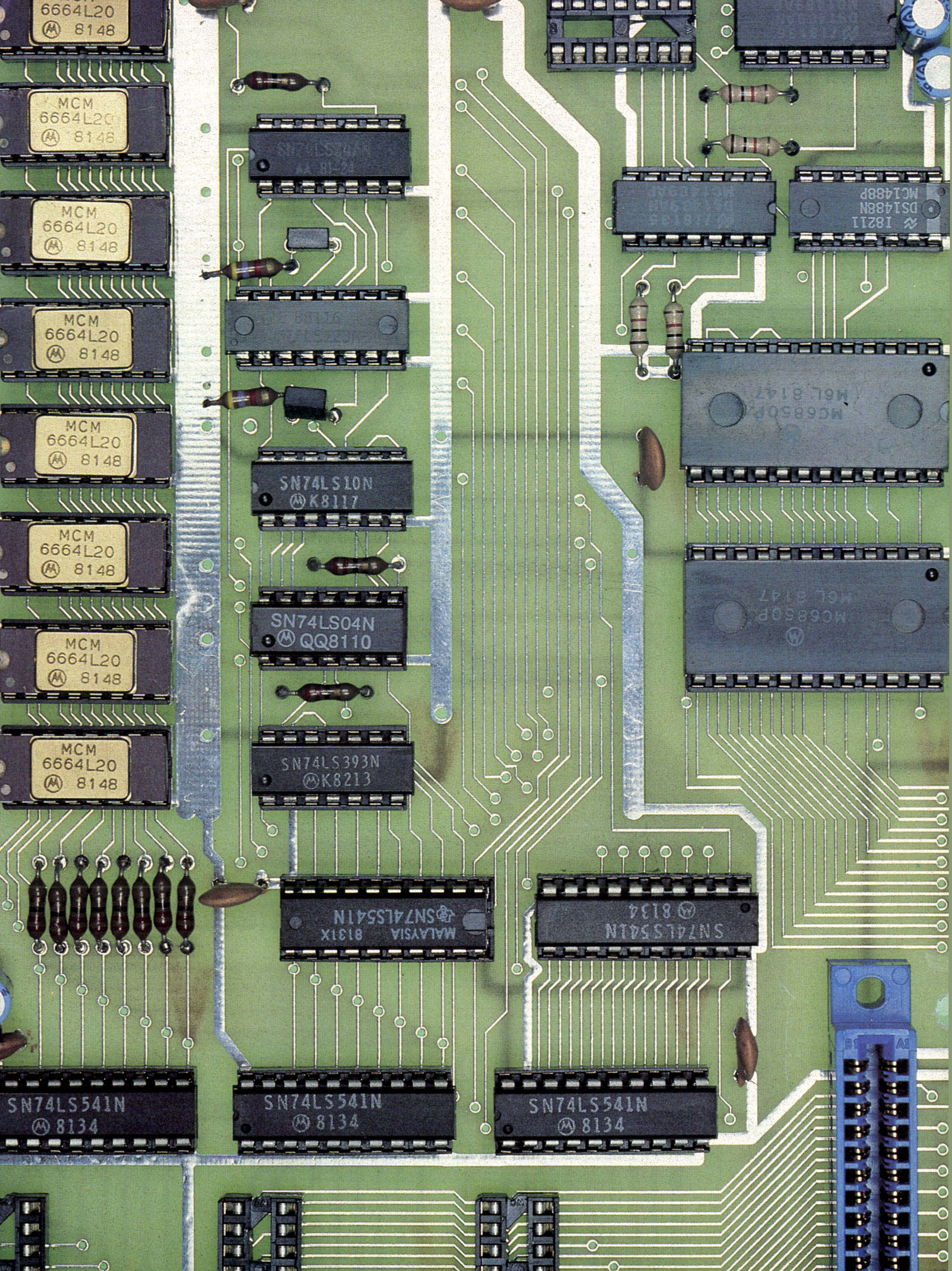
Comme pour un condensateur, cette capacité peut présenter des fuites, de sorte que l'information est perdue au bout d'un certain temps (généralement de l'ordre de 2 ms) à moins qu'une opération ne soit effectuée pour régénérer (on dit rafraîchir) la charge avant qu'elle ne soit complètement perdue. En fait, les cellules sont groupées en lignes, et tout accès (lecture ou écriture) à n'importe quelle cellule d'une ligne rafraîchit toute la ligne. Ainsi, si la mémoire est utilisée de telle façon que l'on soit sûr que chaque ligne est sélectionnée au moins une fois toutes les 2 ms, nous n'avons plus besoin de prendre de précautions particulières.

Mais, dans le cas général, les accès aux cellules sont tout à fait aléatoires. Un boîtier peut même être laissé au repos pendant plus de 2 ms. Il faut donc assurer spécialement un accès fictif périodique à chaque ligne. Cependant, il est indispensable d'assurer l'**exclusion mutuelle** entre les cycles normaux demandés par l'unité centrale et les cycles de rafraîchissement. Ceci oblige ha-



Vue d'ensemble de la carte mère. ▶

La partie mémoire représente moins d'un quart de la surface de la carte « mère » : les cinq circuits intégrés en haut à droite appartiennent à la zone « entrées/sorties ». ▶



MCM
6664L20
8148
SN74LS10N
K8117
SN74LS04N
QQ8110
SN74LS393N
K8213
SN74LS541N
8134

bituellement à inhiber l'unité centrale pendant les cycles de rafraîchissement. Ainsi, le gain en nombre de boîtiers procuré par les mémoires dynamiques, par rapport aux mémoires statiques, n'est pas aussi important que ce que laissait espérer leur plus grande intégration, car il faudra prévoir trois à cinq boîtiers TTL pour générer les signaux de rafraîchissement.

Comme le montre le chronogramme de la **figure 1,** l'autorisation de rafraîchissement est délivrée par l'unité centrale au moyen du signal REFB (le « B » indiquant que le signal a été amplifié par un « buffer »). Ainsi, toutes les 16 µs, le microprocesseur envoie à la RAM un ordre de rafraîchissement, puis il s'arrête pendant 2 µs pour rafraîchir deux rangées.

Sur le chronogramme nous présentons l'évolution des autres états de la RAM en fonction des différents signaux lui parvenant. Trois autres périodes sont figurées : une période d'accès interdit à la mémoire, une période de lecture et une période d'écriture. La signification des signaux rencontrés dans ce chronogramme est donnée dans le **tableau 1** et le schéma électrique de la RAM est représenté **figure 2.**

Organisation de la mémoire vive

Les constructeurs de circuits intégrés sont parvenus à réaliser des boîtiers mémoires de 64 K-bits (ou 65 536 bits) fiables et peu coûteux.

Aussi avons-nous choisi d'utiliser pour Vegas des boîtiers de ce type (**encadré 1).**

Puisqu'il s'agit de mémoires ne disposant que d'un seul fil pour l'entrée ou la sortie des données (1 bit) il faut en associer huit, comme le montre la **figure 3,** afin de constituer une mémoire à **octets.**

Aujourd'hui, il suffit donc, pour un ordinateur « 8 bits » de huit circuits intégrés de ce type et de quelques autres plus ordinaires pour réaliser 64 K-octets de mémoire vive. Il n'y a pas si longtemps, cette partie aurait nécessité beaucoup plus de circuits pour une capacité bien moindre... L'accès à une cellule interne d'un boîtier mémoire s'effectue selon deux méthodes décrites par l'**encadré 2.**

SIGNAUX	SIGNIFICATIONS
EB, QB	« Horloges » générées par le microprocesseur
VRA	Décodage d'adresse effectué par le microprocesseur
RFFB	Contrôle venant du microprocesseur
$R/\overline{WB}$	Contrôle d'écriture ou de lecture venant du microprocesseur
$\overline{RAS}$	Validation des adresses des rangées
$\overline{CAS}$	Validation des adresses des colonnes
$\overline{WER}$	Ecriture dans la RAM
A_n B	Adresses venant du bus d'adresses
MUX	Contrôle de multiplexage des adresses (rangées et colonnes)
A_n R	Adresses multiplexées
D_n B	Données à stocker

Tableau 1. – Signification des différents signaux rencontrés lors de la mise en œuvre de la mémoire vive de Vegas.

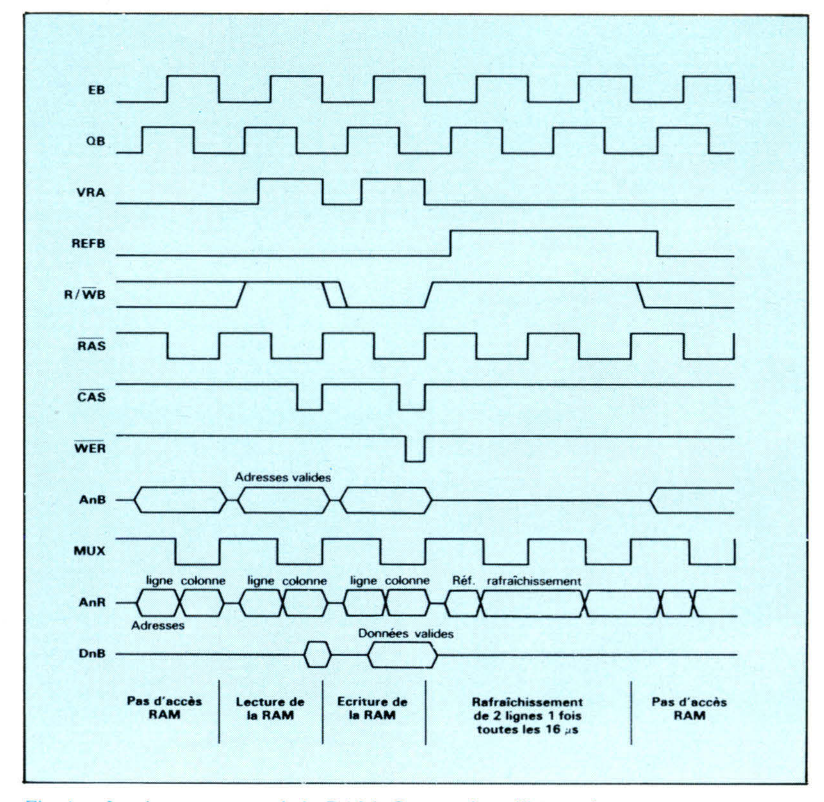


Fig. 1. – Le chronogramme de la RAM. Ce croquis, utilisé par les constructeurs, permet d'avoir clairement sous les yeux une illustration du séquencement des signaux utiles au boîtier.

Ces boîtiers annexes que nous venons d'évoquer ont pour tâche d'assurer la gestion et le contrôle interne de la RAM.

Comme nous l'avons vu dans notre précédent numéro, le microprocesseur 6809 possède seize fils d'adresses permettant d'atteindre directement 65 536

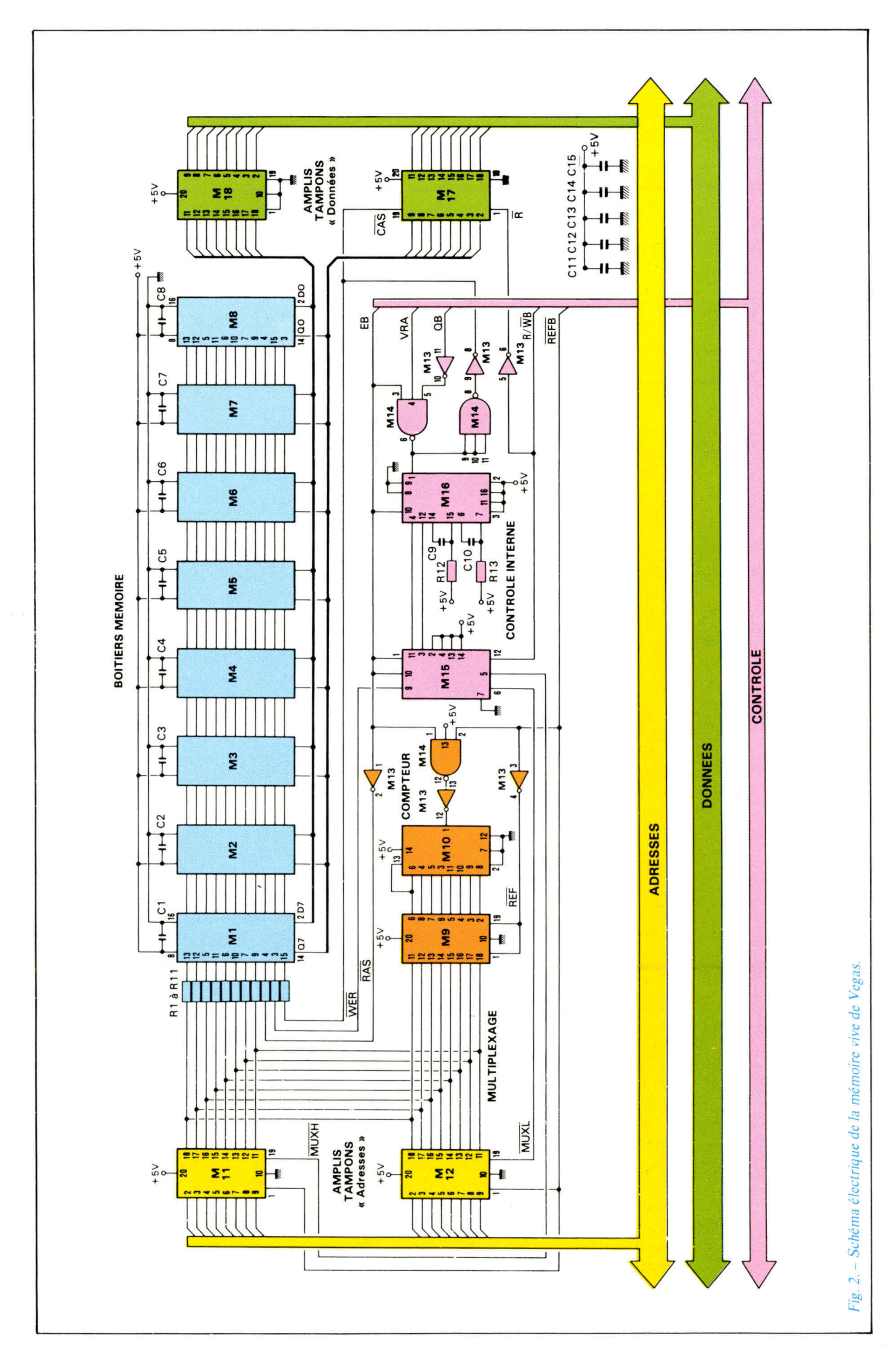
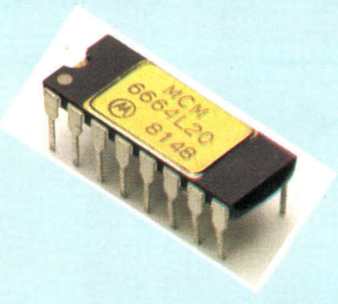


Fig. 2. – Schéma électrique de la mémoire vive de Vegas.

1.

EF 6664 : UNE RAM DYNAMIQUE DE 65 536 BITS



Le circuit EF 6664 est une mémoire vive dynamique rapide de 65 536 bits. Elle est organisée en 65 536 mots de 1 bit et fabriquée dans une technologie HMOS, de haute performance (grille silicium, canal N). Cette nouvelle génération de mémoires dynamiques à alimentation unique de 5 V combine de hautes performances avec un prix peu élevé.

Comme le montre la **figure A,** représentant le « synoptique » de la mémoire, le boîtier ne contient pas uniquement une matrice de cellules mémoire mais aussi un ensemble de circuits assurant une fonction très intéressante : le multiplexage. Celle-ci permet, en effet, de réduire de moitié le nombre des broches utilisées pour l'adressage. Les broches d'adresse passent ainsi de 16 à 8 lignes. Cela est rendu possible grâce à la présence de deux signaux ($\overline{RAS}$ pour Row Address Strobe, et $\overline{CAS}$ pour Column Address Strobe) qui valident tour à tour la partie de l'adresse destinée à décoder une rangée (row) et celle servant à sélectionner une colonne (column). Ainsi l'adresse d'une « cellule » mémoire représentée sur 16 bits peut être décomposée en deux séries de 8 bits décodées l'une après l'autre (broches A_0 à A_7).

Les autres signaux de la mémoire sont habituels. Il faut pouvoir différencier lecture et écriture, ce qui explique la présence du signal « $\overline{W}$ ». Les données doivent pouvoir « entrer » et « sortir ». Nous trouvons donc les broches « D » (entrée) et « Q » (sortie) pour l'entrée et la sortie d'un bit. Quant au signal « REFRESH », il est destiné en fait à assurer le rafraîchissement de la mémoire lorsque celle-ci est disposée sur une carte alimentée par une batterie de sauvegarde afin de conserver les données après la coupure du courant principal. Le brochage de ce boîtier est donné **figure B.**

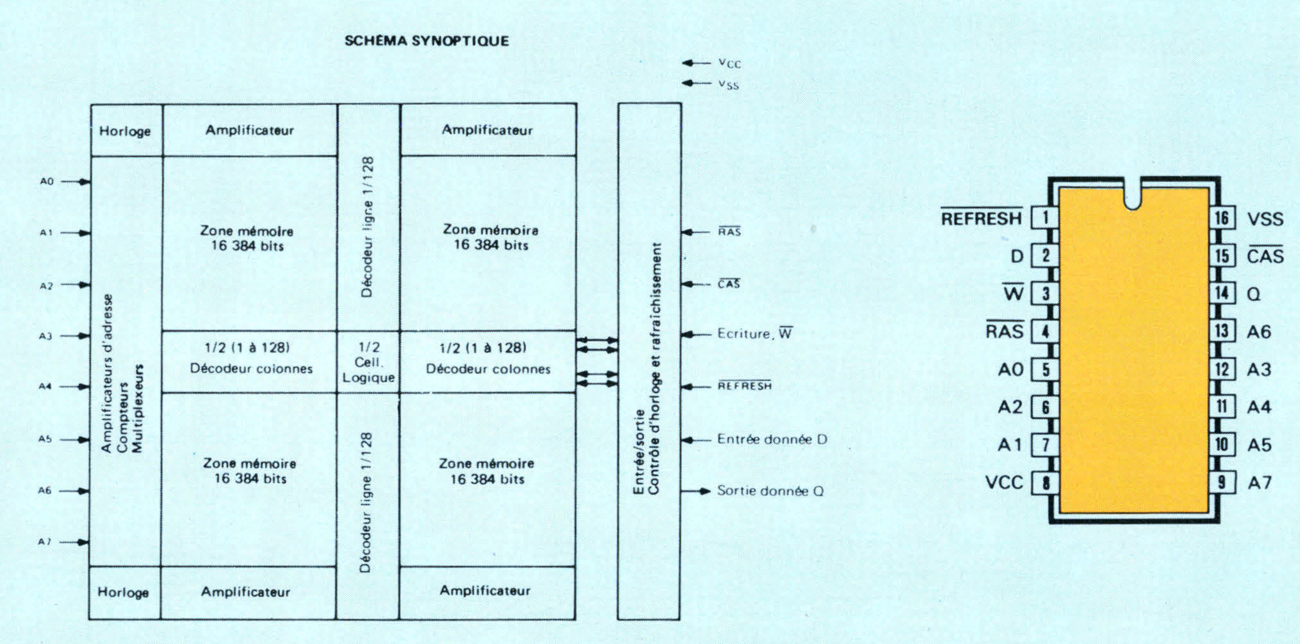


Fig. A. – Synoptique révélant l'architecture interne de la RAM EF 6664 (doc. Thomson-Efcis).

Fig. B. – Brochage de la mémoire EF 6664 (doc. Thomson-Efcis).

LA SELECTION
(ou comment une cellule interne est atteinte)

Le cœur d'un boîtier mémoire est constitué d'une **matrice** de cellules élémentaires mémorisant chacune un seul bit. Les cellules sont disposées selon une structure constituée de lignes et de colonnes (une matrice).

Cette structure matricielle n'est pas propre aux mémoires vives : elle se retrouve au sein des boîtiers de mémoires statiques ou de mémoires mortes.

Nous allons envisager, ci-après, les deux principaux procédés mis en œuvre pour accéder (en lecture ou en écriture) à l'une des cellules élémentaires.

Deux principes sont mis en œuvre pour sélectionner une cellule interne au boîtier mémoire : la sélection linéaire et la sélection par coïncidence.

Selon la technique envisagée par le constructeur, la structure interne de la mémoire est différente.

La sélection linéaire

La mémoire est structurée comme le montre la **figure C.** Les lignes du bus d'adresses aboutissent à un décodeur interne. Ainsi, pour chaque adresse présentée à son entrée, ce décodeur sélectionne une de ses sorties qui active alors une ligne complète de cellules.

Dans le cas d'une lecture, les données (« 0 » ou « 1 »), contenues dans chacune des cellules de la ligne considérée, sont transférées sur les colonnes, c'est-à-dire sur le **bus de données** de la mémoire. Evidemment, lors d'une écriture (cas d'une RAM), les données à stocker doivent être positionnées sur ce même bus parallèlement à l'activation d'une ligne de cellules.

Ce type de sélection impose donc une structure de la mémoire en **mots.** Ainsi, celle présentée **figure C** peut emmagasiner 2^n mots de 4 bits.

Sélection par coïncidence

Il s'agit de déterminer une ligne i et une colonne j afin d'accéder à la cellule interne référencée C_{ij}. Dans ce but, les n lignes d'adresses qui aboutissent au boîtier sont séparées en deux groupes ((**fig. D**) :

- le premier réunissant les lignes A_0 et Ap–1 appliquées à un décodeur détermine la **ligne** de la cellule considérée ;
- le second, formé des lignes Ap, Ap+1..., An–1 appliquées à un second décodeur, sélectionne la **colonne** de cette même cellule.

L'accès à une cellule de base peut être nécessaire soit au stockage d'une donnée binaire, soit à sa lecture. C'est pourquoi, en plus des lignes d'adressage des cellules, nous pouvons remarquer l'existence de deux lignes (internes au boîtier) permettant la lecture ou l'écriture d'un « 1 » ou d'un « 0 », ainsi que le fil (externe au boîtier) baptisé W, ordonnant, selon son état, la lecture ou l'écriture de la donnée.

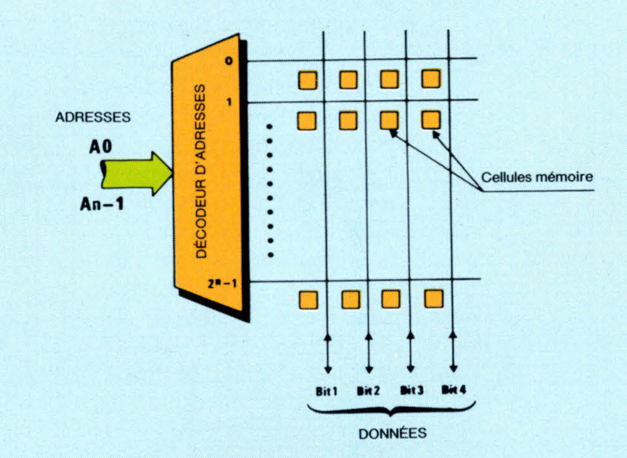


Fig. C. – La sélection linéaire. Le décodeur sélectionne l'une de ses sorties qui active une rangée de cellules. C'est donc un mot qui est délivré par cette structure.

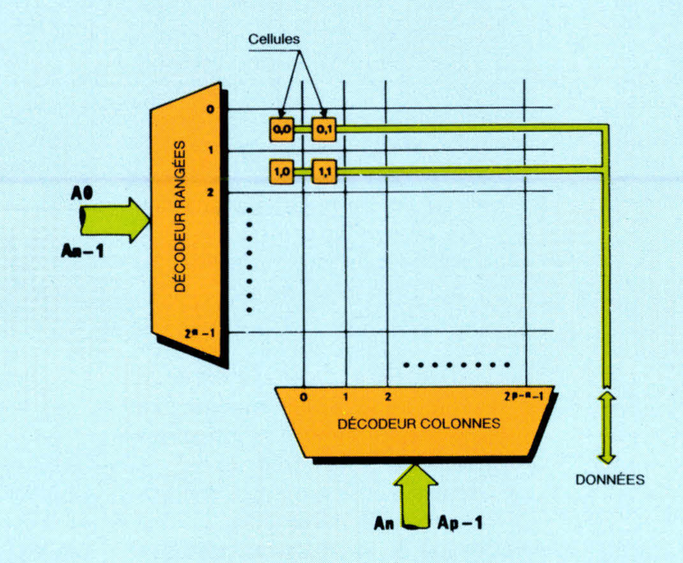


Fig. D. – La sélection par coïncidence. Ici une cellule interne est directement adressée par une ligne et une colonne. La donnée issue de cette structure est donc un bit.

Le multiplexage permet de réduire le nombre des broches des boîtiers mémoire.

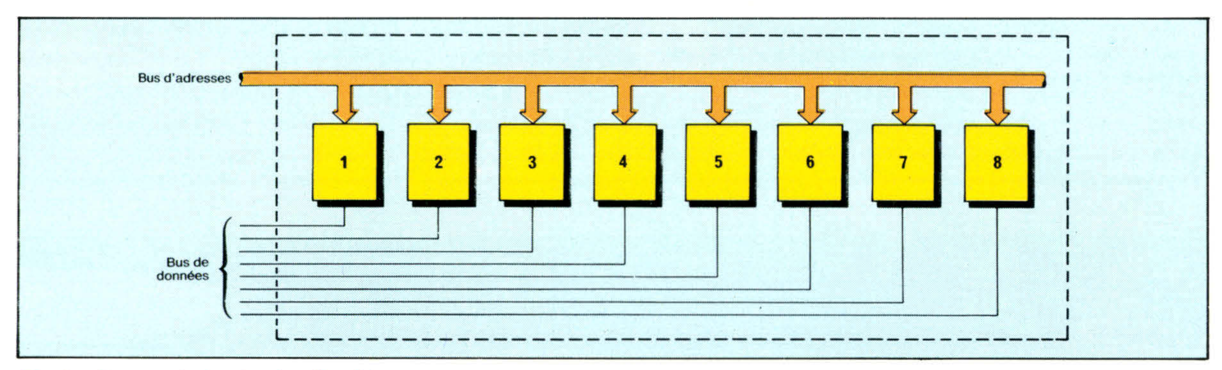


Fig. 3. – Souvent, huit mémoires d'un bit sont regroupées pour constituer une mémoire « à octets ».

« cases » mémoire. Les boîtiers mémoire de 64 K-bits, quant à eux, ne possèdent pour l'adressage que 8 broches d'entrée. Il faut donc recourir à un dispositif de multiplexage. Cela revient à faire parvenir l'adresse au boîtier mémoire en deux fois. Dans un premier temps, les 8 bits de poids forts (MUXH : adresse haute) sont présentés et validés ; puis c'est au tour des 8 bits de poids faible (MUXL : adresse basse). Cette fonction est assurée par les circuits M9, M11, et M12 (74 LS 541) qui gèrent aussi le signal d'autorisation de rafraîchissement REFB.

Deux autres circuits (M17 et M18) de même référence servent « d'ampli-tampons » (buffer) afin de séparer les données du bus. Un système de contrôle interne (M13, M14, M15 et M16) gère les signaux propres à la RAM. Un compteur (M10 : 74 LS 393) délivre les adresses nécessaires au rafraîchissement.

La nomenclature du matériel utilisé pour la mémoire vive est donnée dans le **tableau 2.**

Comme nous vous l'avions annoncé, cette partie mémoire du micro-ordinateur se révèle, somme toute, relativement simple à mettre en œuvre grâce aux progrès de la technologie.

Nous vous donnons rendez-vous en septembre pour la description de la troisième partie de la « carte mère », zone plus étendue et plus hétérogène : les entrées/ sorties. ■

N. HUTIN
J. PONCET

Nature du composant	Réf. du constructeur	Réf. Micro-Systèmes	Qté
Mémoire dynamique de 65 536 bits	EF 6664 ou MC6664 ou FMB 8264 ou équivalent	M_1,M_2, M_2, M_3, M_4, M_5, M_6, M_7, M_8	8
Double compteur binaire	74 LS 393	M_{10}	1
Huit amplificateurs unidirectionnels inverseurs	74 LS541	M_9, M_{11}, M_{12}, M_{17}, M_{18}	5
Double bascule type D	74LS574	M_{15}	1
Double monostable redéclenchable avec mise à zéro	74LS123	M_{16}	1
Quadruple porte ET-NON à 3 entrées	74LS10	M_{14}	1
Sextuple inverseur	74LS04	M_{13}	1

Tableau 2. – Nomenclature du matériel utilisé pour la zone « mémoire vive » de la carte mère de Vegas.

Comment réaliser Vegas 6809 ?

L'ensemble des éléments nécessaires à la construction de Vegas :

– kit de base (carte mère avec ses composants, lecteur de disquette, clavier Qwerty, système d'exploitation Flex et XBasic) ;

– le circuit imprimé ;

– les composants ;

– le (ou les) lecteur(s) de disquettes ;

– le clavier...

est disponible **par correspondance** chez :

– **Microkit,** B.P. 46, 91302 Massy Cedex. Tél. service technique : (6) 013.39.21 ; service commercial : (1) 772.53.08.

Vous pouvez également voir Vegas chez :

– **SOS Computer,** 78, rue de Dunkerque, 75009 Paris. Tél. : (1) 281.03.73.

– **Vismo,** 68, rue Albert, 75013 Paris. Tél. : (1) 586.60.10.

– **Lens Buro,** 73, boulevard Basly, 42300 Lens. Tél. : (21) 28.39.43.

Vegas est une marque déposée 3D International, 2, rue de l'Armée-Patton, 91640 Briis-sur-Forge. Tél. : (1) 594.61.36.




LA COMMUNICATION ENTRE ORDINATEURS
de l'organisation "sociale" des ordinateurs de toute taille et de toute vocation
IIe PARTIE
J'ARRIVE !
Photo Michel Birot – Réalisation Elisabeth Atkin – Maquillage Isabelle Marie pour Stendhal (blush rose laser, rouge à lèvres n° 7, pour les yeux solo mode : ruban mauve) – Elle : coiffeur Fred pour Lawrence – Kimono en soie Kenzo – Chaussures Free Lance – Collants Dim – Lui : coiffeur Véronique pour Michel Grégor – Costume Samaritaine – Lunettes Optique Mazet – Chemise, cravate et chaussettes Charles Le Goff – Chaussures Taïta – Malette en cuir La Bagagerie.

Le réseau téléphonique est totalement indifférent au fait que la conversation s'effectue en javanais, en norvégien ou en chinois.

RESUME DE LA PREMIERE PARTIE

Nous avons pu nous rendre compte, dans notre précédent numéro, que la communication entre ordinateurs est bien moins simple qu'on ne l'imagine généralement.

Par rapport aux échanges de données entre organes très proches les uns des autres (comme l'ordinateur et ses périphériques), la distance suffit, à elle seule, pour changer du tout au tout l'énoncé même des problèmes techniques.

Nous nous contentons d'un nombre de « fils » forcément très limité, et il faut transmettre en mode série les bits d'information ; d'où un premier ensemble de conventions nécessaires entre les correspondants : vitesse, modulation, format de trames etc.

De plus, les erreurs de transmission dues aux « parasites » deviennent pratiquement inévitables, à des taux inadmissibles. Ce qui conduit à la définition de procédures de liaison. Par divers artifices : numérotation des messages, codes détecteurs, accusés de réception, l'on parvient à corriger l'immense majorité de telles erreurs. En outre, on résout les problèmes d'engorgement temporaires.

Disposant de liaisons rendues « fiables » par des procédures adéquates, on peut construire des réseaux spécifiques pour l'interconnexion des systèmes informatiques. Constatant que les programmes ont, en moyenne, un débit de données très irrégulier (et pour partie imprévisible), avec un groupage « naturel » des informations en paquets, on conçoit de tels réseaux comme des commutateurs de messages, les paquets étant recopiés de proche en proche via des nœuds (ordinateurs spécialisés).

Selon des mécanismes évoquant le téléphone automatique usuel, les ordinateurs « abonnés » s'appellent par des numéros (adresses) pour établir entre eux des circuits virtuels : sortes de routes qui, de nœud à nœud, seront empruntées par les données correspondant à une « connexion-réseau » (l'équivalent d'une conversation).

Les règles du jeu s'accumulent, formant une succession de protocoles que doivent respecter les matériels et leurs logiciels pour « se comprendre »...

Les juristes savent bien que, pour légiférer, il faut tout d'abord disposer d'un langage commun, d'un vocabulaire accepté par tous : où chaque mot correspond à un objet, à une notion bien déterminée.

Pour le vocabulaire de l'informatique, le souhait d'un minimum de « sens commun » est resté un vœu pieux jusqu'au début des années soixante-dix. Autant de fabricants, autant de machines, autant de terminologies différentes, voire en franche contradiction les unes avec les autres.

Voilà qui demeurait supportable, tant que les ordinateurs étaient relativement rares et travaillaient chacun dans leur coin. L'interconnexion de systèmes informatiques était non la règle, mais l'exception. Et lorsque deux machines étaient reliées, c'étaient neuf fois sur dix des cousines germaines, sinon des sœurs !

Avec la prolifération des mini-ordinateurs et a fortiori des micros, une telle situation ne pouvait pas s'éterniser. Le nombre des équipements candidats à l'interconnexion se multipliant, et la communication devenant en soi un champ d'application privilégié, le thème des réseaux est devenu omniprésent.

Dans les institutions de recherche et de développement, comme dans les bureaux d'études des industriels, toute une communauté s'est constituée, pour qui l'ordinateur en tant que tel n'est déjà plus un centre notable d'intérêt, tandis que les grands enjeux techniques et économiques se situent sur le terrain de la communication de données.

Pour cette communauté, passé l'engouement pour les pures techniques, il est vite apparu que la question capitale est celle des protocoles, d'une hiérarchie de protocoles de communication ; qui sont comme autant de contrats que les systèmes interconnectés doivent avoir les uns

avec les autres pour faire, ensemble, œuvre utile.

Il y a longtemps déjà que certains esprits particulièrement avisés ont aperçu, dans les systèmes de « transmission de données » les mieux réussis, un air de famille... en dépit de différences somme toute superficielles.

Invariablement, de tels systèmes se structurent techniquement (et logiquement) selon une succession de niveaux, de couches. Chaque niveau, chaque couche, correspondant à un certain degré d'élaboration, à une sorte de « valeur ajoutée » (1) par rapport à un service moins élaboré, rendu au niveau « inférieur ».

Nous en avons déjà deux exemples avec les procédures de liaison, et les réseaux.

Soit une ligne téléphonique avec une paire de modems : le service rendu est très limité, puisque tout ce que l'on doit en attendre est la pure transmission de bits à une cadence déterminée. Si cela peut à la rigueur suffire pour relier un terminal de bas de gamme avec un ordinateur (et à condition d'accepter quelques « parasites », nous l'avons déjà dit), des exigences de sécurité ainsi que le contrôle du flux amènent à définir des procédures correctives.

Typiquement réalisée par un logiciel, une bonne procédure de liaison apporte un taux d'erreur bien plus faible pour les messages effectivement « livrés » après contrôle ; ainsi qu'une première régulation du débit (flow control) : autrement dit, un équilibrage entre « offre » et « demande » de messages. Indéniablement, le service est bien amélioré...

Dans un réseau moderne à commutation de paquets, ligne, modem et procédure de liaison ne sont que le premier maillon d'une chaîne de moyens techniques permettant de joindre les autres abonnés... Dans un ordinateur, le « mode d'emploi du réseau » (comment appeler une autre machine, comment étiqueter les paquets de données pour qu'ils arrivent à bon port, etc.) implique un nouvel apport de logiciel.

Cet apport de logiciel, outre un service de transmission dûment sécurisé, fournit un service d'établissement de « communications » banalisé, n'ayant à son tour, plus rien à voir avec une simple liaison entre deux points.

A chaque couche son protocole

Dans notre vie quotidienne, nous sommes tous, plus ou moins consciemment, familiers avec un tel découpage en couches. Sans recourir à un sondage, il est certain que l'immense majorité des usagers ne sait pas, même dans le principe, comment fonctionne un téléphone. Et s'en moque éperdument, pourvu que l'on retrouve toujours et partout un certain nombre de fonctions familières : les « tonalités » qui invitent à composer tout ou partie d'un numéro, le « bip-bip » indiquant que le réseau cherche le correspondant, la sonnerie, etc.

Que la ligne téléphonique soit faite de ficelle, de cuivre ou de fibre optique, nous ne sommes vraiment concernés que par un certain niveau, caractérisé par un ensemble de services, se traduisant selon un protocole.

De son côté, le réseau téléphonique est totalement indifférent au fait que la conversation s'effectue en javanais, en norvégien ou en chinois, qu'il s'agisse d'une aventure galante ou d'un compte-rendu comptable.

Voici donc l'exemple de deux niveaux d'un même système de communication qui sont solidaires (il faut que le réseau fonctionne et que les correspondants ne soient pas frappés de mutisme), mais aussi « indépendants », dans la mesure où seul compte, pour chacun des niveaux, le service rendu à leur frontière commune...

L'histoire du réseau téléphonique n'a pas fini de nous instruire. Imaginons, selon la tradition du Voyageur Temporel, qu'un ingénieur des PTT des années 1930 soit transporté dans le cœur d'un « central » électronique récent. Les techniques ont tellement changé que, placé devant une rangée d'armoires silencieuses, il n'a aucune chance d'y reconnaître un autocommutateur...

Mais, à coup sûr, il saurait encore téléphoner, à peine surpris par le design du combiné avec son clavier !

L'enseignement est clair (2) : les techniques sont mortelles et même, de nos jours, franchement éphémères ; tandis que les modes d'emploi sont durables, dès lors qu'ils correspondent à des besoins correctement énoncés...

Le modèle de l'I.S.O.

Avec le mûrissement des premiers réseaux d'ordinateurs expérimentaux (tels que Cyclades, en France), puis la mise en place des premiers services publics spécialisés (comme Transpac), les idées relatives à la structuration en couches des systèmes de communication se sont trouvées confortées par la pratique. Tandis qu'un nombre croissant d'experts les considéraient comme essentielles.

L'I.S.O. (3) fait partie de ces très grands organismes de normalisation s'efforçant, à l'échelle internationale, d'obtenir des accords afin d'harmoniser les produits de l'industrie. C'est grâce à de tels accords, et personne ne s'en plaint, que vous pouvez écouter un disque sud-américain sur une platine « made in Ger-

(1) Formule chère à un chercheur français dont les contributions en cette matière ont été (et restent) essentielles : H. Zimmerman.

(2) Et pertinent pour bien d'autres domaines de l'industrie ; quant à l'informatique : les lampes et transistors sont au Musée. Basic ou Cobol, non.

(3) International Standard Organization. En France, contacter l'AFNOR.

many ». Parce qu'il en manque un, les micro-ordinateurs enregistrent leurs programmes sur cassettes de mille façons, toutes mutuellement incompatibles...

C'est au sein de l'I.S.O. que se sont constitués, à la fin de la décennie, des groupes de travail pour (citons) *«... donner une base commune au développement de normes ayant pour objet l'interconnexion de systèmes... » ainsi que pour « ... donner une référence commune qui maintienne la cohérence de toutes les normes qui s'y rapportent. »*

Il s'agit ni plus ni moins de dominer, grâce à un vocabulaire et des concepts communs, la diversité des normes concernant la communication « informatique ». Cette alchimie s'est défini un objectif, un Grand Œuvre énoncé dans le titre du document issu de la réflexion collective : l'Interconnexion de Systèmes Ouverts. Une réelle ouverture devrait permettre aux machines de toute nature d'accéder les unes aux autres...

Pour ce faire, le document (4) propose, justement, un découpage en couches dûment justifiées et explicitées : à la fois, une méthode et un vocabulaire de référence. De même que les initiés, nous en parlerons comme du Modèle de l'I.S.O.

Les sept couches

Nous pouvons dorénavant mettre bas le masque. Les figures sur lesquelles nous sommes restés dans la Première Partie (**fig. 1**) n'étaient en fait que des caricatures du dessin qui résume le fameux modèle (**fig. 2**).

Quant aux mots, nous avons par avance employé, chaque fois que c'était possible, le vocabulaire du Modèle.

Prenant les sept couches « par le bas », nous reconnaîtrons ainsi des êtres connus.

Les médias sont, en généralisant, les moyens physiques de la communication. En termes pratiques, ce sont des « lignes » de technologies variées, vues à travers des « modems » convena-

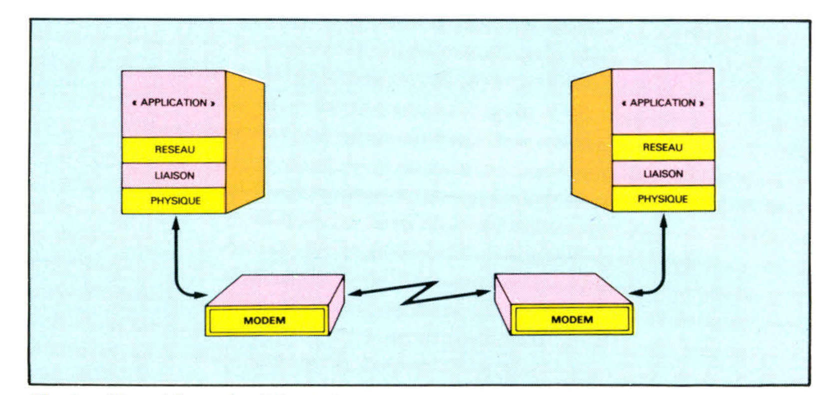


Fig. 1. – Une vision « simplifiée » d'une liaison.

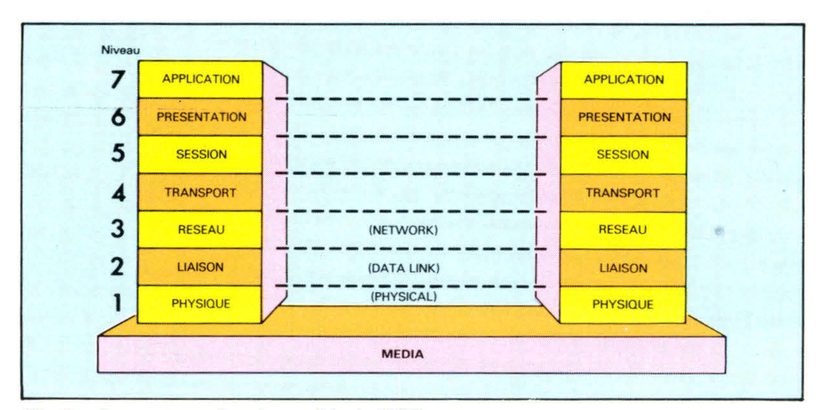


Fig. 2. – Les sept couches du modèle de l'ISO.

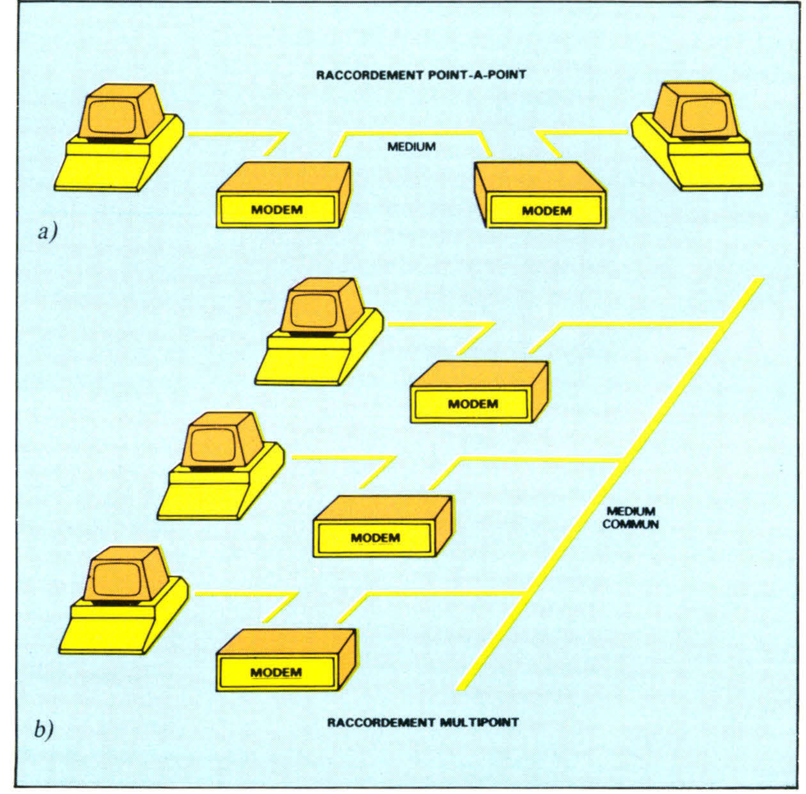


Fig. 3. –a) Raccordement « point à point ». b) Raccordement « multipoint ».

Fig. 4. – Représentation schématique d'une liaison par satellite (selon le modèle de l'ISO).

bles ; selon des arrangements point-à-point (comme un circuit téléphonique) ou multipoint (comme dans la plupart des réseaux locaux, où un seul câble relie plusieurs stations) (**fig. 3**).

La couche n° 1, dite couche **physique,** représente tous les moyens qu'il faut mettre en œuvre pour établir, et maintenir en activité, des circuits de données sur ces médias. Pour le technicien, cette définition coïncide assez bien avec le contrôle et la commande des modems. Le service attendu est la transmission **transparente** de bits (ou de trains de bits).

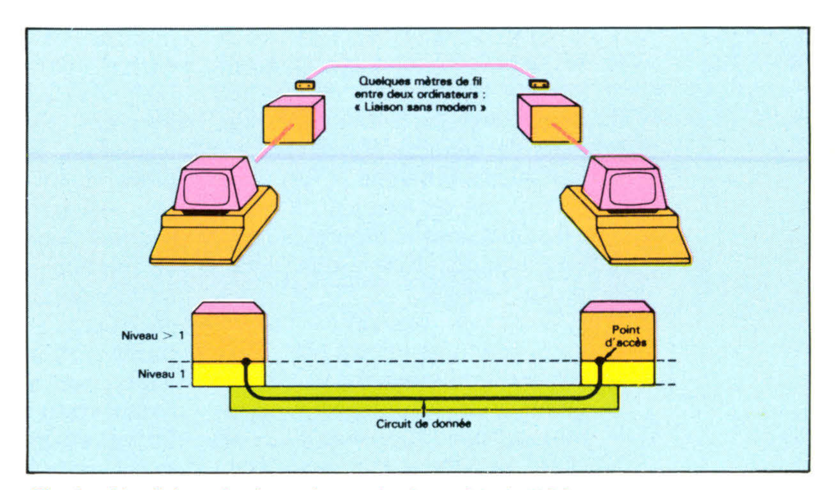


Fig. 5. – Une liaison simple, toujours selon le modèle de l'ISO.

Ce serait une erreur d'associer à cette couche l'idée d'une machinerie rudimentaire. Dans la réalité, le « niveau 1 » peut recouvrir aussi bien un mètre de fil entre deux micro-ordinateurs côte à côte (auquel cas la couche **physique** est effectivement réduite à sa plus simple expression), qu'un circuit de données qui passe par un satellite ! Alors les stations au sol, comme le sa-

(4) *Réf. DP 7498. Version française : la Norme AFNOR NF Z 70.001.*

tellite lui-même, constituent autant de relais (pas spécialement simples...).

Ce dernier exemple permet de percevoir l'« esprit » du Modèle. Un circuit établi via le satellite sera représenté schématiquement comme le montre la **figure 4,** et l'on constate aisément que, sauf le long délai de traversée de l'espace, le circuit établi ne peut être discerné de celui-ci (**fig. 5**) par les entités de niveau supérieur, tels qu'une procédure de liaison (niveau 2) ou un opérateur humain travaillant sur un terminal (niveau 7).

Ce mode de raisonnement est très général : entre deux points d'accès, situés à des frontières techniques et logiques rigoureusement définies, il est possible de s'affranchir de la connaissance détaillée des moyens mis en œuvre. En revanche, nous n'échappons pas à certaines différences dans la qualité du service rendu ; dans notre exemple, le délai de transmission est inévitablement des millions de fois plus grand pour le circuit « satellite » !

Deux niveaux « techniques » : liaison...

Nous sommes déjà familiarisés avec la couche liaison, au niveau n° 2, dont la mission est d'améliorer la fiabilité des circuits de données établis grâce à la couche **physique.** C'est à ce niveau que les erreurs de transmission (au sens propre) doivent être traitées, c'est-à-dire détectées et corrigées.

Dans les réalisations classiques, cette mission est pour 90 % confiée à du logiciel. Les circuits intégrés de la catégorie « communication » fournissent à cet égard un service très incomplet ; En encadré, nous considérons deux « classiques » comme l'USART 8251 de Intel et le MPCC 2652 de Signetics.

Pourquoi ne pas mettre des fonctions plus élaborées dans la puce de silicium ? La complexité d'une procédure de liaison a bien sûr de quoi faire réfléchir ; pourtant cela n'a pas fait reculer la firme Western Digital, par exemple (5).

(5) Plusieurs circuits, dont le WD 2501, ont été étudiés pour supporter le niveau 2 selon la norme X25. A notre connaissance, c'est un demi-échec commercial.

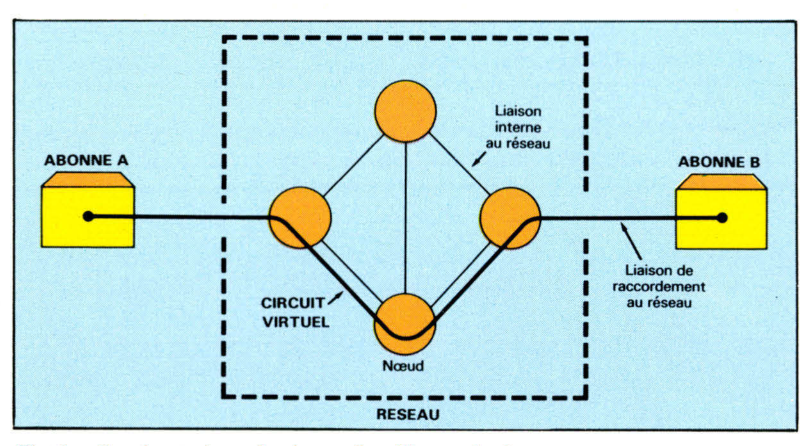


Fig. 6. – Représentation « classique » d'un élément de réseau.

Il y a déjà un obstacle sérieux au plan de l'architecture des machines, qui mériterait en soi un dossier : quand on voit les exigences d'un véritable processeur de liaison, on s'aperçoit qu'il faut concevoir une unité centrale « étudiée pour ». Passe encore, mais...

La vraie difficulté est d'ordre économique ! Chacun sait que la clé des circuits VLSI, c'est la production en très grandes séries qui ne sont vendables que si un grand nombre d'appareils ont les mêmes besoins et que des normes garantissent des solutions techniques reproductibles. Plus les circuits intégrés sont complexes, plus ils sont « sensibles » à un changement « mineur » de spécifications...

Dans l'état actuel des choses, la solution raisonnable consiste en l'association de circuits intégrés bien adaptés, traitant les trames, au vol (et à grande vitesse), avec un logiciel qui donne la souplesse requise pour s'adapter aux (trop) nombreuses variations sur un même thème que sont, en pratique, les procédures de communication.

... et réseau

Grâce aux services rendus par la couche **liaison,** les principaux problèmes de sécurité dans la transmission sont censés être résolus quand on arrive à la couche **réseau,** le niveau n° 3. Ainsi, la norme la plus connue du genre (X25) considère-t-elle par principe qu'une liaison est :

- soit, totalement opérationnelle (et sans erreur),
- soit, totalement hors service,

vision idéale mais pas tellement éloignée de la réalité technique avec des procédures de liaison HDLC.

Nous avons esquissé déjà le fonctionnement des réseaux à commutation de paquets, où circulent de petits blocs d'information qui sont recopiés de nœud en nœud. C'est donc sans surprise que l'on trouvera, dans le Modèle, une couche **réseau** censée traiter les problèmes de routage. Dans le modèle, un schéma d'acheminement comme celui de la **figure 6.** s'interprétera comme le montre la **figure 7.**

Cette vision soi-disant « abstraite » transcrit fidèlement la réalité technique. Chaque liaison entre les abonnés et leur nœud de raccordement, ou entre nœud et nœud, peut être de nature différente, et exploitée selon une procédure spécifique. L'unité du réseau est assurée par un ensemble de logiciels incarnant le « niveau 3 » (6) ; grâce à des conventions et des échanges de messages entre eux, ils assurent la propagation des paquets entre des points d'accès extrêmes.

Selon le Modèle, la couche **ré-**

Deux classiques de la catégorie « communication »

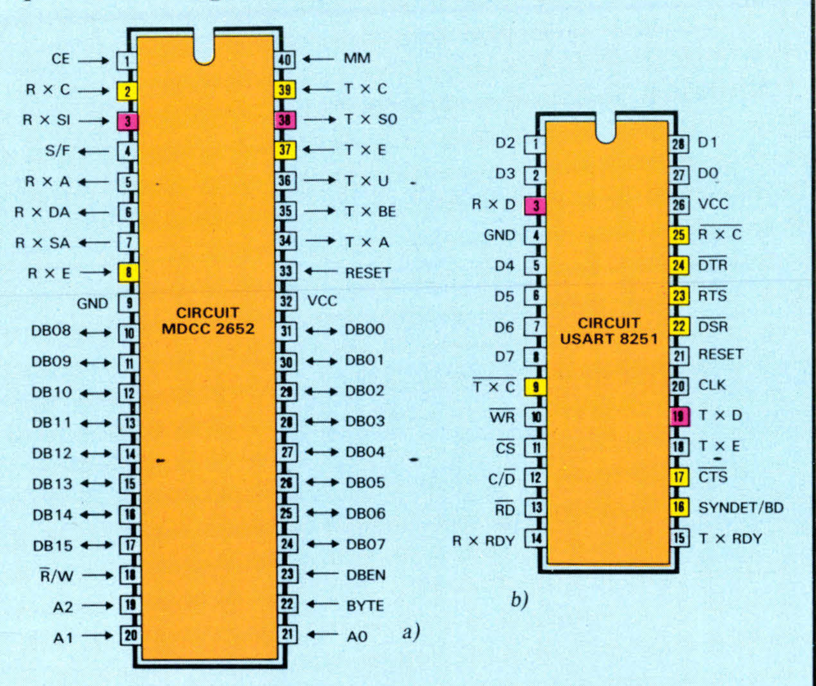


Fig. 8. – a) Le circuit MPCC 2652. b) L'USART 8251. Les broches non colorées sont en relation avec le bus du microprocesseur. Les broches de couleur rouge sont destinées à la transmission proprement dite (niveaux 2 et plus).
Les broches de couleur jaune sont destinées au contrôle des modems (niveau 1). Les initiés reconnaîtront sur le 8251 les noms des signaux de commande de modem V24/RS232 : DTR, CTS..., et sur le 2652, leurs équivalents : RxE≃ DCD, TxE≃ CTS...

Fonctions	8251	2652
Activation/désactivation de liaison	–	–
Habillage des paquets en « trames »	–	X
Multiplex (plusieurs « circuits »)	–	–
Délimitation et synchro des trames	X	X
Séquencement des paquets	–	–
Détection d'erreurs	X	X
Correction des erreurs (répétitions)	–	–
Contrôle du flux	–	–
Identification, paramétrage de la liaison	–	–
Accès au contrôle commande des « circuits »	X	X

Tableau A. – Les fonctions prises en charges par les circuits 8251 et 2652.

Les circuits intégrés du commerce fournissent encore un service très incomplet...

Nous considérons ici deux « classiques » : l'USART 8251 conçue pour Intel et le MPCC 2652 de Signetics...

L'Usart 8251 n'est guère qu'un **convertisseur série/parallèle** pourvu de quelques fonctions auxiliaires utiles : la gestion des START, STOP et parité (en format asynchrone), l'insertion et la reconnaissance « au vol » d'un motif de synchronisation (en format synchrone traditionnel). Pour le reste des dispositifs d'un 8251, ce sont quelques lignes d'entrée/sortie parallèle pour le contrôle d'un éventuel modem ; le logiciel traitera aussi le Niveau 1 **(fig. Aa).**

Le MPCC 2652 est de conception plus récente, et orienté vers les transmissions du type XDLC : avec leurs trames encadrées de fanions, l'insertion de zéros et leur total de contrôle. Un circuit comme celui-ci **(fig. A b)** prend en charge la construction et l'analyse de telles trames. De plus, un dispositif auxiliaire permet le « tri » des trames en fonction de leur premier octet utile (adresse dans certaines procédures XDLC).

Ce n'est pas faire injure aux fabricants de ces circuits que de constater, pour l'un comme pour l'autre, le peu de fonctions de niveau 2 (« procédure ») qui sont supportées : dans le **tableau ci-dessus,** une croix indique une prise en charge, même partielle !

seau doit concentrer tous les aspects du « routage », dans l'échange de données entre systèmes informatiques. Il est clair dès lors que l'essentiel des questions d'adressage ou, si l'on préfère, de numérotation (7) des systèmes interconnectés va se concentrer dans cette couche.

La communication : lourde tâche !

Avant d'aborder les couches supérieures du Modèle, et notamment la grande « charnière »

(6) *Quelquefois appelé « niveau paquet » en jargon de spécialistes.*

(7) *Prise exactement au même sens que la numérotation dans le réseau téléphonique.*

Tel un ensemble de haute fidélité, les maillons d'un système de communication sont tous également importants.

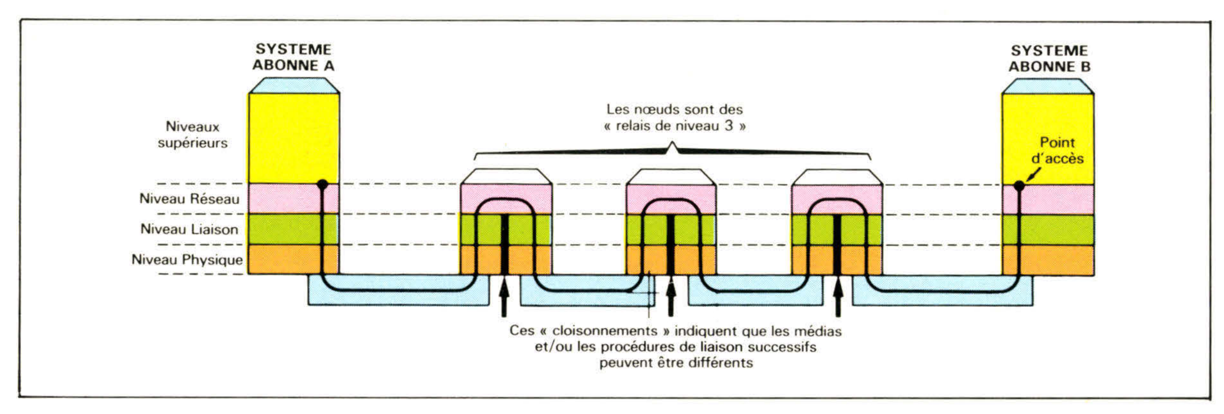


Fig. 7. – L'élément de réseau représenté selon notre modèle.

qu'est le transport, il est grand temps d'examiner quelques répercussions pratiques...

A la grande déception de certains, les problèmes de la communication ne peuvent être ni contournés, ni simplifiés : ce n'est pas par plaisir que les procédés et procédures de transmission sont compliqués, ou que les règles d'utilisation d'un réseau donnent lieu à d'épais volumes (8). C'est, peut-on dire, dans la nature des choses...

Tel un ensemble de haute-fidélité, les maillons d'un système de communication de données sont tous également importants ; et aucun ne suffit à lui seul. Des bornes à vis où l'on raccorde la ligne aux dernières lignes du programme qui gère le niveau **réseau,** du quartz qui détermine l'horloge d'envoi des bits au plus petit détail de codification d'un paquet de données, on peut prendre quelques options ; transiger sur la qualité, jamais.

L'expérience montre que les « compromis » seront toujours regrettés, tôt ou tard.

Nous ne pouvons ici que résumer quelques indications de simple bon sens...

D'abord, il faut soigner la « connectique », étudier et réaliser soigneusement les câbles d'interconnexion (avec leurs « prises »). Combien de déconvenues trouvent leur origine dans une soudure mal faite, ou l'oubli d'un signal entre modem et interface !

(8) Les esprits curieux peuvent se procurer les célèbres S.T.U.R. (Spécification Techniques d'Utilisation du Réseau) auprès de la société Transpac.

Ensuite, on ne négligera pas d'étudier en détail les modules « interface de communication » et, notamment, les options qui sont (ou ne sont pas) offertes. Il est désespérant de passer des jours et des jours à rechercher quel « cavalier » n'est pas à sa place, ou une faute d'interprétation dans les spécifications. Couramment, les interfaces marchent « presque »... à quelques « détails » près...

Reste la question du logiciel.

Si possible, il faut acheter le logiciel de communication tout fait. Il est cher ? Moins cher, à coup sûr, que de payer deux à six années de travail de programmeurs très qualifiés pour réinventer la poudre... De plus, un logiciel déjà fait, justifie une démonstration in vivo. Il convient de vérifier par l'expérience qu'une procédure « tourne » effectivement, de préférence dans une machine raccordée à autre chose qu'une copie d'elle-même.

Enfin, il convient de ne pas lésiner sur la **puissance** de calcul : sachez, par exemple, que la plupart des micro-ordinateurs sont littéralement « écrasés » par la charge d'une procédure de communication. C'est avec une certaine (et mauvaise) surprise que des utilisateurs ont dû constater que, si leur micro-ordinateur peut supporter sans difficulté le débit instantané d'un disque souple (de l'ordre de la centaine de kilobit/s), il est incapable de gérer une procédure synchrone duplex à 9 600 bits/s.

C'est qu'il existe une petite cause, qui a de grands effets. Un disque souple ne débite **que** si on le lui a demandé ; tandis que, sur une ligne de transmission, un bit peut arriver **n'importe quand,** sans préavis. On sait (en logiciel) faire face à une telle demande « imprévue », par les mécanismes d'interruption et des systèmes d'exploitation adaptés (Moniteurs Temps-Réel) : tous, très gros consommateurs d'instructions !

Avec les applications de visualisation, les logiciels de communication sont au coude à coude, dans la revendication de plus de puissance et de meilleurs temps de réponse... ■

(à suivre)

Jean-Michel COUR

Pour en savoir plus...

On peut consulter, parmi de nombreux ouvrages parus sur la communication de données :

H. Lilen : Interfaces pour microprocesseurs et micro-ordinateurs, éditions Radio.

Lorrains : Réseaux téléinformatiques, Hachette Technique.

G. Pujolle : La télématique, réseaux et applications, Eyrolles.

VISMO

Vente Informations Services Micro-Ordinateurs
68, rue Albert - 75013 PARIS
Tél (1) 586.60.10
DEMONSTRATION TOUS LES JOURS DE 10h à 20h

LA QUALITE DU SERVICE AUX MEILLEURS PRIX



VISMO EXPRESS : Livraison dans toute la France
Nous encaissons vos chèques à l'expédition de votre commande, jamais à la réception de vos ordres.

NOUVEAU
Carte Vismo FIDELITE à partir de la 2ème commande. Remise fidélité indiquée sur notre catalogue.

PRODUITS ANGLAIS

ZX 81 **MEMOTECH**
DOCUMENTATION EN FRANÇAIS

MEMOPAK I/F .... **595 F TTC**
Interface Centronics (Port parallèle 8 bits) Majuscules, minuscules, double largeur, conversion ASCII. Compatible avec module HRG.
Câble liaison pour SEIKOSMA GP 100 A .... **170 F TTC**

MEMOPAK HRG .... **645 F TTC**
Haute résolution graphique 192 x 248 2K Eprom avec 30 Routines graphiques. Gestion par page vidéo de 6,2 K.

MEMOPAK 64 K .... **945 F TTC**
Exploite complètement les possibilités mémoire de votre ZX 81 48 K Basic + 8 K pour langage machine.

MEMOPAK 32 K .... **645 F TTC**
Extension RAM 32 K. S'utilise seule ou avec la 16 K Memotech ou Sinclair et fournit alors 48 K.

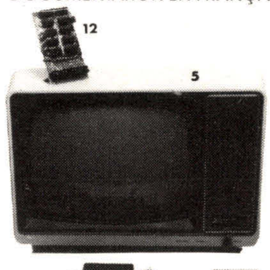
MEMOPAK 16 K .... **395 F TTC**
Extension RAM 16 K. Commutable en version Maître ou Esclave.
Autorise les possibilités suivantes :
16 K seule (en position Maître) — 16 K Maître + 16 K Sinclair = 32 K
16 K Maître + 16 K Esclave = 32 K — 32 K + 16 K Esclave (ou Sinclair) = 48 K

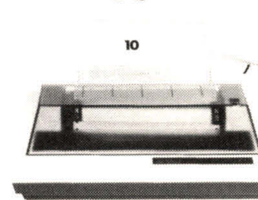
CLAVIER MEMOTEC'H .... **695 F TTC**
*S'interface derrière votre SINCLAIR par carte buffer. Le clavier original est toujours actif (jeux à deux joueurs) touches professionnelles. Légendes incrustées.

PRODUITS FRANÇAIS

DOCUMENTATION EN FRANÇAIS

TOUS CES PRODUITS SONT DISPONIBLES SANS DÉLAI pour ZX 81







1 **BOITIER VISMO*** **430 F**
Forme Apple (1) intégrant votre ZX + 10 extensions.
Moniteur ou TV se place dessus.

2 **SUPER CLAVIER MECANIQUE TYPE PRO**
(avec barre d'espace touches Jean Renaud)
EN KIT .... **300 F**
MONTE .... **390 F**

Set de touche clavier Vismo .... **6,50 F**
Sérigraphie pour touches .... **16,00 F**
Circuit imprimé seul .... **70,00 F**

3 **MAGNETO** Prix .... **460 F**

4 **ZX 81** .... **790 F**

5 **MONITEUR ZENITH 12"**
ECRAN VERT, Nécessite l'inverseur vidéo avec câble important **1100 F**

6 **IMPRIMANTE ZX** .... **690 F**

7 **Plus de bout à bout : TOUT dans un seul boîtier**
1) Carte de base 64 K SICAPE (avec boîtier) .... **990 F**
ZP-83
2) Interface parallèle (pour imprimante GP 100 A). Enregistrement rapide. Générateur de caractères.
EDITEUR DE TEXTE.
Interface table traçante (4 couleurs). Prix .... **1390 F**
Renumérotation automatique
Nécessite la carte de base 64 K

8 **EXT. MEMOIRE 16 K** **360 F**
(en stock permanent).

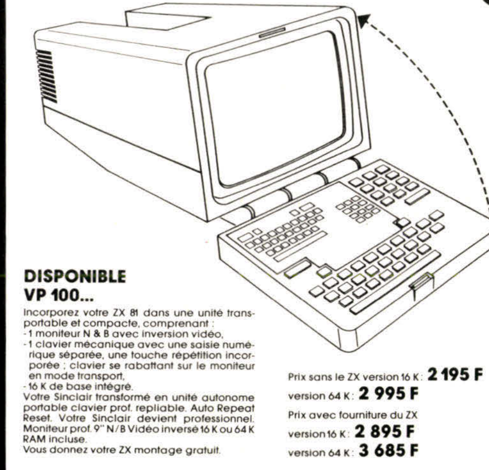
9 **PHANTOM LE (pac-man) FRANÇAIS**
sans problème de chargement.
Prix .... **90 F**

10 **IMPRIMANTE SEIKOSHA GP 100 A Mark II** .... **2250 F**

11 **ADAPTATEUR V 2001***
Plus de problèmes de chargement K7. Petit boîtier s'intercalant entre le magnétophone et le ZX-81.
Prix de lancement .... **230 F**

12 **CARTE COULEUR**
pour ZX 80-81 .... **390 F**
Prise Péritel : 130 F en sus.

13 **CLAVIER SPECIAL** .... **140 F**
(très esthétique). Se place simplement sur le clavier d'origine par scotch double face.



DISPONIBLE
VP 100...
Incorporez votre ZX 81 dans une unité transportable et compacte, comprenant :
- 1 moniteur N & B avec inversion vidéo,
- 1 clavier mécanique avec une saisie numérique séparée, une touche répétition incorporée ; clavier se rabattant sur le moniteur en mode transport,
- 16 K de base intégré.

Votre Sinclair transformé en unité autonome portable clavier prof. repliable. Auto Repeat Reset. Votre Sinclair devient professionnel. Moniteur prof. 9" N/B Vidéo inversé 16 K ou 64 K RAM incluse.
Vous donnez votre ZX montage gratuit.

Prix sans le ZX version 16 K : **2 195 F**
version 64 K : **2 995 F**
Prix avec fourniture du ZX
version 16 K : **2 895 F**
version 64 K : **3 685 F**

INVERSEUR TV ET VIDEO
Montage très facile à la portée de tous. Prérégie (avec schéma de montage). Dimension : H : 2 cm, l : 7 cm. Se loge sur le côté du boîtier. **120 F**

CABLE LIAISON GP 100 A .... **170 F**

VISMO Carte sonore .... **360 F**

VISMO CALCUL **380 F**
S/ROM s'intègre sur la carte ZP-83.
TRES PUISSANT POUR LA GESTION.
Sortie d'imprimante 100 col. 255 lignes.

INTERFACE ZP 82 .... **900 F**
Pas de programme à charger. Permet de faire du traitement de texte sur 80 col. Minusc. Accent. Livré avec câble recopie d'écran avec la fonction copy.

CARTE-AUTO REPEAT **95 F**

PACK VISMO
GP 100 A + ZP 82 avec câble + 1000 pages listing .... **3195 F**
GP 100 A + INT. MEMOTECH + + CABLES + 1000 pages listing **3150 F**

Listing blanc, bandes carrol
2500 feuilles .... **230 F**

COMPTABILITE GENERALE SUR CASSETTE : **450 F**
Nécessite une extension 64 K SICAPE et l'extension ZP 83.
S/face A de la K7 : programme en FAST LAOD.
S/face B : programme chargement normal.
Programme mis en service dans une IMPRIMERIE depuis début AVRIL.
Sortie des états comptables sur imprimante. 80 col. GP 100 A 132 COL. OKI 80.
Démonstration à la boutique VISMO.
Documentation contre 2 timbres à 1,80 F.

GENERATEUR DE SON :
- 3 REGISTRES DE TON INDEPENDANTS
- 3 REGISTRES DE BRUIT
- 1 REGISTRE D'ENVELOPPE
- 1 REGISTRE DE COMMANDE
- 2 REGISTRES POUR LES PORTS E/S

...UNE MERVEILLEUSE PETITE BÊTE POUR ASSOUVIR VOS PASSIONS... MUSICALES.

NOUVEAU
A VOIR ABSOLUMENT !
CARTE SON
Super 8 octaves, programmable en basic et assembleur. Poignée de jeux connectable.
C.S. .... **350 F**
P.J. .... **250 F**

CASSETTE PHANTOM
avec poignée de jeux .... **350 F**

CONNECTEUR .... **66 F**
Liaison indispensable pour toutes connections.

CARTE MERE .... **192 F**
Carte d'interfaçage et de raccordement de votre unité centrale SINCLAIR ZX 81.

Produits VISMO*
Cherchons revendeurs

NOMBREUX LOGICIELS - PROGRAMMES ET JEUX VISMO

Documentation gratuite contre 2 timbres à 1.80 F

BON DE COMMANDE
à retourner à VISMO
68 rue ALBERT 75013 PARIS - Tel. 586.60.10

Nom : ____________ Prénom : ____________
Adresse : ____________
____________ Ville ____________
Code Postal ____________ Tél. ____________
Date : ____________ Signature :

Quantité	Désignation	Prix unit. TTC	Prix total TTC

MODE DE REGLEMENT		
Chèque bancaire joint	☐	Participation frais de port et d'emballage + 30 F
CCP joint	☐	Port gratuit pour + de 3 000 F d'achat sauf Sernam
Mandat-lettre joint	☐	
Contre-remboursement	☐	Contre remboursement + 30 F

MICRO-SYSTEMES : J 83

SERVICE-LECTEURS N° 146

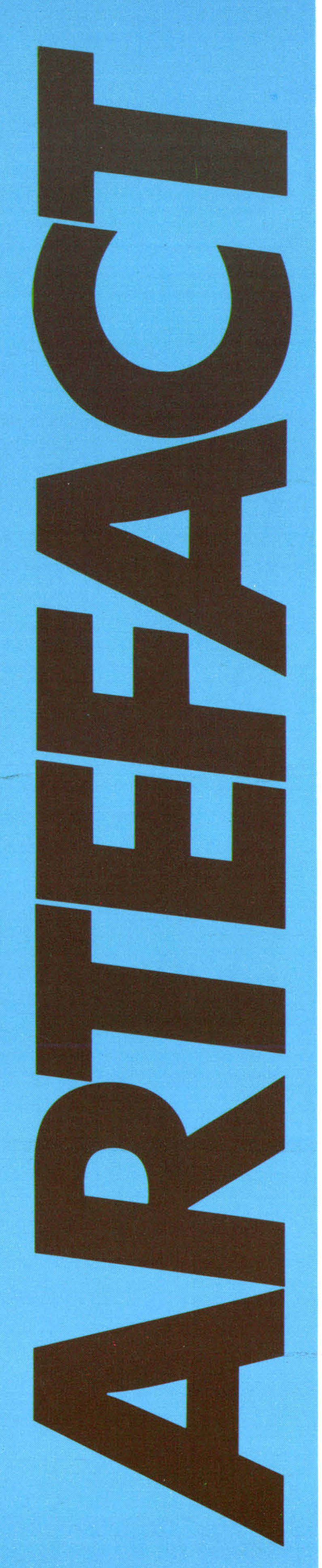
UNE NOUVELLE SÉRIE

par J. Ferber

ARTEFACT



La rubrique de l'intelligence artificielle, de la robotique et des systèmes experts



ECHECS ET ORDINATEURS

Dès ses balbutiements, l'intelligence artificielle s'est intéressée aux jeux de réflexion, et plus particulièrement au plus noble d'entre eux : le jeu d'échecs.
Pour cela, on a créé des techniques, développé des méthodes afin que les ordinateurs se montrent à la hauteur des joueurs humains. Mais derrière tous ces jeux que proposent les magasins, derrière ces équipiers qui clignotent dans les vitrines, que se passe-t-il ? Des démarches simples sont mises en œuvre : elles se nomment minimax, alpha-bêta, heuristiques...

Un peu d'histoire

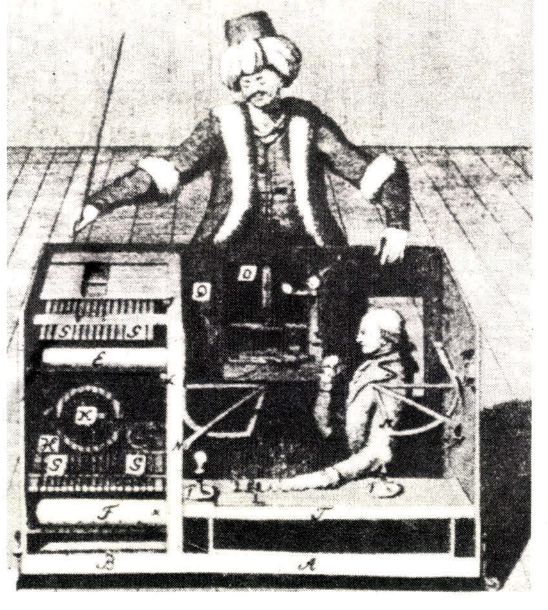
Tout avait commencé au XVIII[e] siècle, avec le « Turc », automate à figure humaine, qui présentait la particularité de jouer aux échecs et de gagner. Mais sa qualité d'automate se réduisait à son apparence. En réalité, un joueur expérimenté se tenait à l'intérieur, qui, par un ensemble astucieux de leviers et de manettes, parvenait à manipuler les pièces. Certains mathématiciens de génie, tel le Britannique Babbage (1864), s'étaient penchés à l'époque sur la possibilité de jouer mécaniquement aux échecs, mais les possibilités techniques étaient si réduites qu'il fallut attendre encore bien longtemps avant de voir apparaître les premiers traitements réellement automatiques de ces distractions.

Dès l'origine pourtant, un consensus s'établit autour du jeu d'échecs. Rêve de mathématiciens, il propose une image de l'intelligence sans passion et sans hasard : la rigueur pure au service du jeu.

En 1890, Leonardo Torres y Quevedo imagina et créa le premier automate d'échecs digne de ce nom. On est encore bien loin de ces « Elite » et autres « Mephisto » qui font merveille actuellement. Jouer est d'ailleurs ici un grand mot puisqu'il s'agissait en réalité de la résolution d'un problème qui a parfois lieu en fin de partie, quand presque toutes les pièces ont été prises : le mat par la tour et le roi. A l'aide de mécanismes électromagnétiques, ce dispositif amenait le roi dans un coin de l'échiquier, toujours le même, pour le faire mat.

Mais ces automates firent long feu. Afin de parvenir à des niveaux de jeu plus conséquents, il fallut attendre l'avènement de ce fantastique processeur d'informations qu'est l'ordinateur.

Ainsi, l'histoire de l'informatique est liée à celle de l'automatisation du jeu d'échecs. Dès ses premiers balbutiements, les premiers programmes d'échecs firent leur apparition.



Mis au point en 1769 par le baron autrichien Von Kempelen, ingénieur à la Cour impériale de Vienne, le pseudo-automate gagna une partie contre Napoléon en 1809.

Très simplifiés, restreints à des phases de jeu bien particulières, faute de capacité mémoire, ce n'est qu'en 1957 qu'apparut le premier programme digne de ce nom, (NSS) sous l'égide de Simon, Newell et Shaw.

A partir de ce moment, les progrès dans ce domaine allèrent croissant. Certains à cette époque firent preuve d'un peu trop d'enthousiasme. Ils prédirent qu'avant dix ans, un programme d'échecs serait champion du monde toutes catégories. David Levy, un maître de l'échiquier releva le défi en affirmant qu'aucun programme ne le dominerait avant 1978, et gagna son pari.

Un ordinateur ne dispose, à l'encontre des êtres humains, d'aucune connaissance à l'avance. Il faut tout lui spécifier. Impossible de laisser un détail de côté. La moindre omission, le moinde défaut dans la programmation et l'ordinateur se « plantera » lamentablement. Dans les jeux sur ordinateur, et plus particulièrement les jeux de stratégie, les problèmes auxquels ont dû faire face les informaticiens ont été nombreux : représentation de l'échiquier, analyse des coups joués par l'ordinateur ou par son adversaire, ainsi que les techniques de jeux et leurs multiples raffinements nécessaires pour rendre les programmes réellement efficaces.

En 1944 Von Neumann, puis quelques années plus tard, Shannon, dégagèrent les règles et les principes du jeu automatique. Ils appliquèrent aux échecs la méthode dite du minimax qui avait été découverte durant l'étude de la théorie mathématique connue sous le nom de théorie des jeux, qui s'intéresse à la modélisation des situations conflictuelles de compétition ou de concurrence.

Cette méthode repose sur le développement de l'ensemble des mouvements de pièces possibles et de l'évaluation des po-

sitions qui en résultent, pour un nombre arbitraire de coups.

Von Neumann supposait alors que, s'il était possible de voir suffisamment loin dans le déroulement de la partie, on pourrait déterminer une stratégie de mat à coup sûr, et de ce fait, remporter le match. Cette idée était séduisante, mais inacceptable. Pour chaque situation, il existe environ une trentaine de coups légaux. Sur une portée de dix coups, l'ensemble des situations à envisager est de l'ordre d'environ 6.10^{14} (six cent mille milliards). Pour une profondeur de vingt coups, le total est porté à plus de 300 milliards de milliards (3.10^{29}). Un chiffre si astronomique que pour un ordinateur qui examinerait un million de positions par seconde (ce qui est déjà considérable !), il faudrait encore des millénaires pour analyser une telle partie !

Devant ces nombres exorbitants, les chercheurs s'engagèrent dans une démarche moins optimum mais plus réaliste. Il ne s'agit plus de déterminer une stratégie qui marche à coup sûr, mais d'analyser tous les mouvements de la machine et les ripostes de l'adversaire sur une plus faible profondeur, de deux à dix coups. Passer d'une approche globale et stratégique à une conception locale et tactique. A l'aide du minimax, la « meilleure » séquence de coups sera sélectionnée et jouée par l'ordinateur.

Pour appliquer le minimax, il faut en premier lieu « valuer » les positions, c'est-à-dire attribuer un nombre à une situation des pièces, afin de distinguer les bonnes des mauvaises positions.

Cette fonction de valuation est caractéristique d'un programme. C'est elle qui lui donne sa personnalité, son expression. Trouver une fonction d'évaluation efficace n'est d'ailleurs pas une affaire aisée. Comment prendre en compte tout ce qui constitue les multiples aspects de la qualité d'une position par rapport à une autre ? La mesure du « poids » des pièces encore en jeu forme le noyau d'une telle fonction. Perdre un fou représente un handicap, prendre une reine une aubaine. A chaque pièce est associée une valeur. Par exemple, roi = 500, reine = 10, tour = 5, fou = 3, cavalier = 3 et pion = 1.

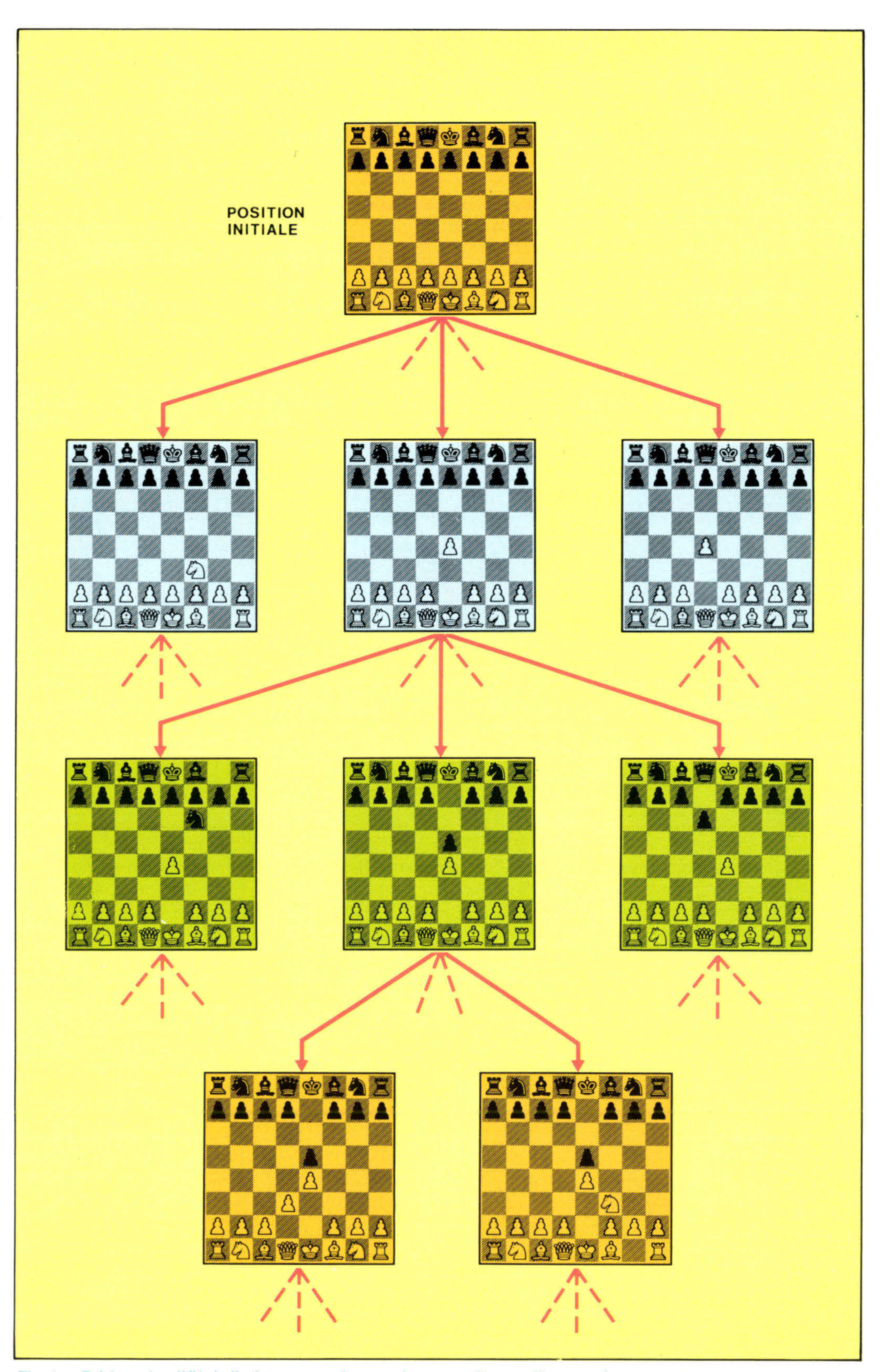


Fig. 1. – Schéma simplifié de l'arborescence des premiers coups légaux d'une partie.

Pour connaître le score d'une position, il suffit d'additionner l'ensemble des pièces de son propre camp et de soustraire les pièces du camp adverse. A cette fonction de base, d'autres critères sont associés : mobilité des pièces, position plus ou moins centrale, etc.

L'analyse d'une situation, c'est-à-dire la détermination de l'ensemble des coups possibles, peut être représentée sous la forme d'une arborescence (**fig. 1**). Les nœuds correspondent aux positions, les arcs aux déplacements des pièces.

Le programme envisage

Encadré A

LES ALGORITHMES DES JEUX D'ECHECS : MINIMAX ET ALPHA-BETA

L'ensemble des coups légaux pour une situation donnée est définie comme l'ensemble des déplacements permis par les règles du jeu. Leur génération est effectuée à l'aide d'une analyse systématique de l'ensemble des cases de l'échiquier. Imaginons que c'est au tour des blancs de jouer : lorsque le programme rencontre une case occupée par une pièce blanche, il détermine la nature de la pièce. Il en déduit les déplacements autorisés : ceux-ci peuvent être représentés sous la forme de distances relatives dans un repère cartésien. Par exemple, les déplacements du cavalier sont donnés par la liste : (+2 +1) (+2 –1) (+1 +2) (+1 –2) (–1 +2) (–1 –2) (–2 +1) (–2 –1).

Grâce à ces données, une procédure génère tous les coups en éliminant ceux qui ne sont pas permis, c'est-à-dire ceux qui placent la pièce en dehors de l'échiquier ou bien qui aboutissent à une case occupée par une pièce amie. Bien entendu s'il s'agit d'une pièce ennemie, elle sera prise. En moyenne, chaque position entraîne une trentaine de coups légaux.

La nouvelle position obtenue est évaluée à l'aide d'une formule empirique qui prend en compte la valeur du matériel de chaque camp, les avantages positionnels, la mobilité des pièces, etc. Il faut savoir qu'aucune méthode ne s'avère totalement valable. Il n'existe pas de fonction d'évaluation parfaite. L'opération de génération des coups est ensuite réitérée jusqu'à parvenir à une profondeur de recherche déterminée.

La **figure A** présente une arborescence simplifiée d'une profondeur de deux demi-coups : ici, le programme examine non seulement le résultat de ses mouvements, mais aussi les ripostes de l'adversaire.

La largeur de l'arborescence a volontairement été réduite à quatre coups maximum, quatre déplacements possibles pour les blancs comme pour les noirs.

La méthode du minimax sert à déterminer quel est le bon déplacement à effectuer compte tenu de la riposte des noirs. Au premier niveau, on cherche à maximiser ses gains pour le développement de son propre jeu, c'est l'étape de maximisation. Au second, on suppose que l'adversaire en fera de même. Il est censé jouer le coup lui apportant le plus de réussite et qui correspond donc pour nous au gain minimum ; c'est l'étape de minimisation.

Cette technique revient donc à effectuer le déplacement qui donne la plus forte des plus faibles valeurs provenant des réponses noires.

Dans notre exemple, il faut jouer A, car il vaut +1, maximum des valeurs (+1 –2 –6 –8), résultat de la minimisation des positions situées à l'étage inférieur. La méthode du minimax est donc simple. Les résultats remontent des feuilles jusqu'à la racine de l'arbre, une fois en minimisant, une fois en maximisant, etc.

Il a fallu attendre plus de quinze ans, à partir de la découverte du minimax, pour se rendre compte qu'il n'était pas nécessaire d'explorer entièrement l'arborescence tout en disposant des mêmes résultats.

En effet, il est possible d'employer les valeurs déjà trouvées pour réduire l'éventail des évaluations susceptibles d'être intéressantes et ainsi « couper » les branches inutiles.

Reprenons notre exemple. Connaissant la valeur +1, résultat de l'évaluation des sous-branches situées sous le nœud A, et parcourant l'arbre de gauche à droite, nous atteignons ensuite la sous-branche I issue de la position B, dont la valeur est –1.

Le résultat de cette analyse nous suffit pour rendre superflue toute exploration ultérieure des autres positions, c'est-à-dire des branches J et K. En effet, la valeur ramenée au niveau B sera au plus inférieure ou égale à –1 (c'est l'étape de minimisation) et ne pourra donc être prise en considération à l'étage de maximisation **(fig. B)**.

Les branches J et K peuvent donc être coupées, les explorer ne changera rien au résultat final.

Cette démarche peut se répéter (pour les branches suivantes). L'analyse de la première position du second groupe donne –6. Puisqu'il s'agit de l'étape de minimisation, la valeur ramenée à la branche C sera au plus égale à –6. Comme l'étape suivante est celle de maximisation et qu'une valeur supérieure à –6 a déjà été trouvée, toutes les positions issues du nœud C sont sans effet sur le résultat final.

Cette opération « d'élagage des branches » est connue sous le nom d'alpha-bêta. Cette méthode est très intéressante pour augmenter la rapidité des programmes : il suffit parfois d'analyser une position pour rendre inutile l'exploration de tout un groupe de branches. Ses performances dépendent directement de l'ordre d'évaluation des coups légaux. Par rapport au minimax, le nombre des positions à explorer peut théoriquement être réduit à la racine carrée de toutes les situations possibles.

Un programme, qui avec un simple minimax dure cent secondes avant d'obtenir un résultat, peut voir son temps de réponse ramené à seulement dix secondes. Malheureusement, le réarrangement des coups, directement responsable des performances de cet algorithme, doit intervenir avant l'évaluation, c'est-à-dire avant de savoir quelles sont les positions. Un véritable cercle vicieux : si le meilleur coup était connu avant évaluation, c'est toute l'exploration de l'arborescence qui deviendrait alors inutile. C'est pourquoi l'optimum théorique a finalement peu de chances de se produire en pratique. Tout l'art des programmeurs consiste à trouver le plus souvent empiriquement, des méthodes pour réordonner les coups : par exemple, examiner toutes les positions qui possèdent des pièces en prise.

C'est là qu'interviennent les heuristiques et, en réalité, la seule véritable « intelligence » que renferment ces jeux.

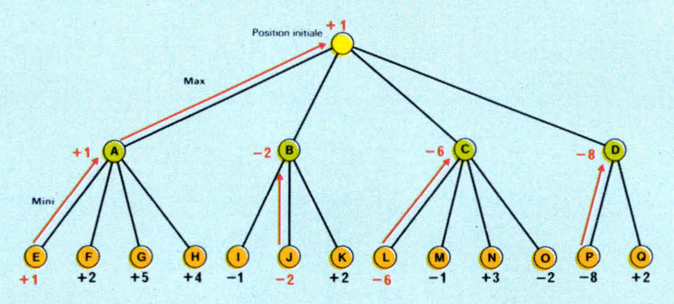


Fig. A. – La technique du minimax revient à explorer l'ensemble de l'arborescence en évoluant chacune des positions.

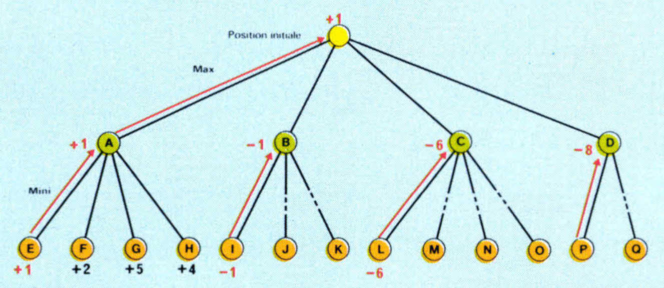


Fig. B. – La méthode de l'alpha-bêta permet d'éviter l'analyse de toutes les positions de l'arborescence en tenant compte des évaluations précédentes.



« Computer Chess » : un modèle présentant une symbolique originale des pièces (doc. Mattel).

d'abord tous les coups légaux qu'il peut jouer à partir d'une position initiale, puis toutes les ripostes de son adversaire, ainsi que toutes les répliques qu'il effectuera lui-même, etc. Les feuilles de l'arbre, c'est-à-dire les positions terminales, sont alors évaluées. Plus les valeurs obtenues sont élevées, plus le programme tentera de parvenir à ces situations. Plus elles sont faibles, plus il cherchera à les éviter (voir **encadré A**).

Cette technique, le minimax et son corollaire l'alpha-bêta, est une méthode d'évaluation valable dans toutes sortes de cas, et pas seulement aux échecs. Elle revient à déterminer la meilleure stratégie possible en « remontant » des valeurs terminales vers la racine, afin de déterminer le « bon » coup, c'est-à-dire celui devant mener à la victoire, ou tout du moins à la position la plus favorable.

Les heuristiques : des choix sans certitude

L'exploration combinatoire totale, telle qu'elle découle d'une énumération explicite comme le minimax, ou implicite, caractéristique de l'alpha-bêta, fournit des résultats certains, compte tenu des critères qui lui sont imposés : un optimum par rapport à la fonction d'évaluation et la profondeur de recherche désirée.

Cependant, cette démarche est lente dans le cas général et les chercheurs ont été amené à trouver des solutions pour accélérer ces processus d'exploration et améliorer le raisonnement.

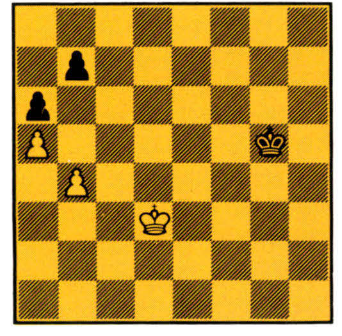


Fig. 2. – Le bon coup à jouer pour les blancs est Rd3-d4 ou Rd3-c4. Mais l'ordinateur, ici Coko III, ne l'a pas vu à cause de l'effet horizon qui limite sa vision du jeu.

Dans notre environnement quotidien, nous devons en permanence faire face à des problèmes à résoudre sans être sûr d'employer la « meilleure » solution. Nous sommes alors dans ce que l'on appelle un univers incertain, et nous avons choisi sans certitude entre plusieurs possibilités. Cette caractéristique de l'intelligence humaine se formule, informatiquement parlant, sous forme d'heuristiques.

Heuristique vient du grec « heuriskein » qui signifie « trouver en cherchant, imaginer, inventer ». C'est une méthode qui permet donc de résoudre un problème sans que l'on puisse dire si la solution atteinte est la meilleure.

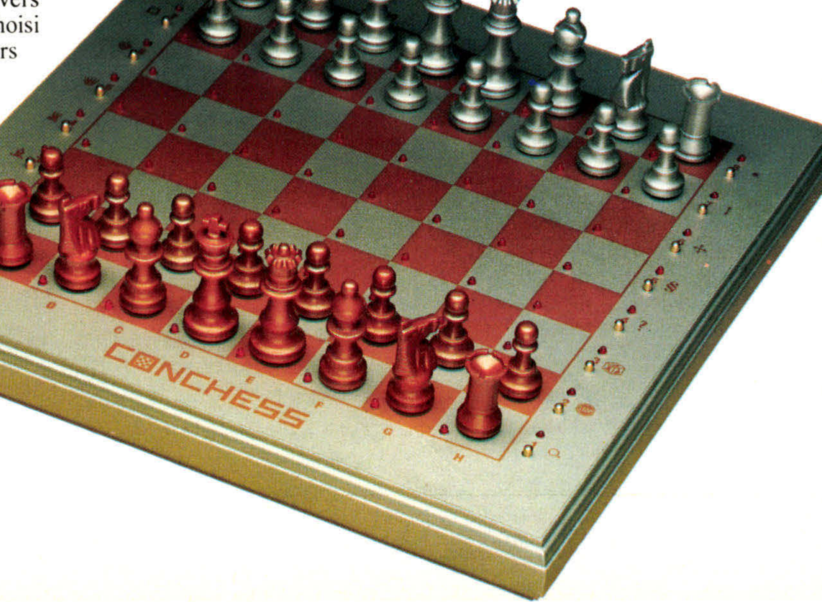
L'apparition de cette notion fit émerger l'informatique de sa démarche par trop mécaniste dans laquelle elle s'était engagée depuis sa création.

Un dicton, tel que « novembre au balcon, Noël aux tisons », exprime une loi incertaine mais souvent vraie, dont le but est de nous aider à mieux comprendre notre environnement (à lui donner une organisation) et nous permettre de prendre des dispositions concernant l'avenir.

Les programmes de jeu, pour s'améliorer, ont dû faire appel à ces méthodes moins rigoureuses mais plus souples. Dans le jeu d'échecs, par exemple, l'effort des informaticiens a porté sur la limitation de l'explosion combinatoire, c'est-à-dire du nombre de positions à évaluer, tout en conservant leur fiabilité aux programmes. Dans ce but, ils améliorèrent la performance des algorithmes de minimax et d'alpha-bêta en les complétant par des heuristiques.

L'une d'entre elles, maintenant classique dans les jeux d'échecs, s'intitule la « killer heuristic », l'heuristique du tueur. Elle consiste à choisir et à examiner en premier les situations concernant les pièces mises en « échec ». Ce principe s'appelle aussi réfutation. Il revient à conserver en mémoire les coups qui conduisent à une situation trop mauvaise, ou trop bonne : mats, échecs importants, prises de pièces, etc. pour ne pas avoir à les recalculer par la suite. Ainsi dans les problèmes conduisant à un mat, en deux coups par exemple, il a été montré que l'on peut obtenir le résultat escompté jusqu'à cinq fois plus vite avec un tel dispositif.

D'autres heuristiques sont à mentionner : « bouger le roi vers les pions », en fin de partie, aurait pu donner la victoire au programme Coko III devant J. Biit au cours de l'une des parties du premier tournoi américain de programmes d'échecs qui eut lieu à New York, en 1970. Après avoir joué 81 coups, la partie semble symétrique (**fig. 2**), mais les blancs peuvent gagner en jouant Rd4 ou Rc4. Mais Coko III ne peut voir



« Escorter » : modèle classique avec pièces Staunton, l'or et l'argent remplaçant les traditionnels noirs et blancs (doc. Lansay).

Encadré B

LORSQUE LES HOMMES JOUENT A L'ORDINATEUR

La lutte est à son comble. La scène a lieu à Stockholm en 1974. Un tournoi oppose le programme américain Chaos à son homologue soviétique Kaïssa. Les ordinateurs situés à des milliers de kilomètres envoient leurs réponses par téléphone. Ici les hommes servent de relais aux machines qui s'affrontent.

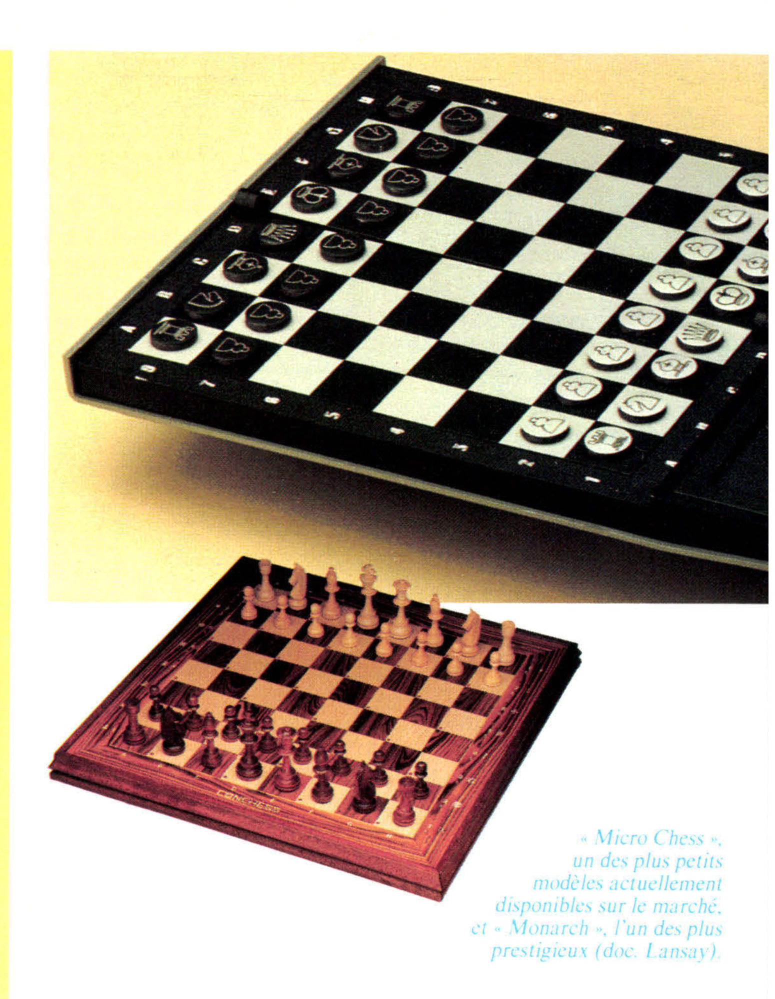
Soudain, sans que personne ne s'en aperçoive, un déplacement erroné est envoyé à l'ordinateur soviétique. L'erreur est humaine ! Deux coups plus tard, Kaïssa fait mat son opposant. Victoire chez les Russes. Les techniciens soviétiques situés à Moscou débranchent la ligne et sablent le champagne.

Mais à Stockholm on s'est aperçu de la faute. Que faire ? Les Soviétiques ne répondent plus au téléphone, trop occupés à fêter leur victoire. Et pourtant la situation ne peut durer.

Michail Donskoy, l'un des auteurs de Kaïssa, et David Levy pour les Américains décident de prendre la place des machines et de simuler le fonctionnement et le raisonnement des programmes. Evénement exceptionnel qui ne manque pas de piquant. Car pour un maître d'échecs comme Levy, l'épreuve fut rude. Il devait jouer moins bien qu'à son habitude en se contraignant à un jeu tactique.

La petite histoire raconte que ce fut le Russe qui gagna en onze coups. Mais il est bien difficile de dire à qui revenait le mérite de la victoire.

Le lendemain, la ligne est rétablie, et les opposants décident de rebrancher les ordinateurs et de reprendre la partie. Kaïssa fit mat en neuf coups, deux de mieux que son simulateur humain.



« Micro Chess », un des plus petits modèles actuellement disponibles sur le marché, et « Monarch », l'un des plus prestigieux (doc. Lansay).

assez loin pour réaliser qu'il peut capturer le pion noir en conservant l'un des siens. Une recherche portant sur dix demi-coups serait nécessaire. Cependant l'heuristique mentionnée l'aurait conduit dans la bonne direction. Ce manque le conduisit à faire match nul avec son adversaire. Citons encore quelques heuristiques que l'on rencontre souvent dans les programmes d'échecs : augmenter la profondeur de recherche lorsqu'une pièce importante est en prise, attaquer les pièces mal défendues, etc.

L'effet horizon : la myopie des programmes

Produits par la structure même de la technique utilisée, ou dépendant d'un choix délibéré du programmeur, un certain nombre « d'apriorismes », c'est-à-dire de raisonnements élaborés au préalable, conduisent à la mécanisation et à la pauvreté des réactions des programmes de jeux en face des grands maîtres échiquéens.

Ainsi, la méthode du minimax, qui examine successivement ses propres positions puis celles de l'adversaire avec la même fonction d'évaluation, est à la base de cet égocentrisme des logiciels : pour eux, tout le monde, débutant ou expert, est censé attribuer la même importance à une position. Un défaut qui est à la source de leur relative dégradation vis-à-vis de certains joueurs. Ces derniers jouent de manière non « conventionnelle » et gagnent en prenant les ordinateurs à contre-pied.

Autre « apriorisme » néfaste, la limitation du nombre de coups à évaluer. Pourquoi se limiter à une profondeur de six ou sept demi-coups, alors que certaines situations en nécessiteraient au moins treize, et d'autres pas plus de deux.

Les informaticiens ont tenté de pallier cet inconvénient en créant des programmes à profondeur de recherche variable. Lorsqu'une position s'avère critique (une pièce en prise par exemple) l'ordinateur poursuit l'exploration de l'arbre jusqu'à une position neutre dont la stabilité relative témoigne d'une accalmie dans le conflit. Mais la neutralité d'une position est aussi le reflet d'une conception préalable qui décide que, s'il n'y a plus de prise ni d'échec, alors l'évaluation peut être arrêtée : s'il ne s'agit que d'un cessez-le-feu temporaire, toutes les positions ultérieures peuvent retourner la situation en faveur d'un camp ou de l'autre. Une menace généralement négligée.

Malgré la variation des profondeurs d'évaluation, la décision d'un programme d'examiner ou non une position s'effectue sur la base de considérations tactiques, et non sur des plans stratégiques plus élaborés.

La pertinence du coup à jouer n'est connue qu'a posteriori, après évaluation des déplacements.

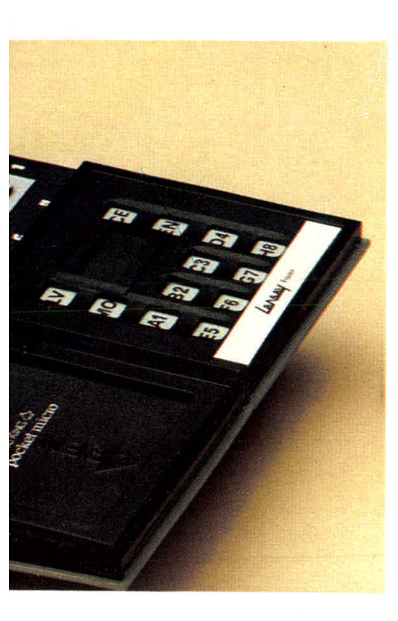
Ce type de raisonnement est connu en informatique sous l'appellation de mécanisme « non-déterministe ». A l'inverse, savoir à coup sûr la pièce qu'il faut jouer pour gagner ou obtenir un avantage précis, est le fait d'un mécanisme « déterministe », caractéristique des jeux d'échecs en fin de partie, lors de l'évaluation d'un mat en deux, trois ou n coups.

Hans Berliner, champion du monde d'échecs par correspondance et créateur du programme leader de Backgammon, dénomme cet aspect « l'effet horizon », un programme d'exploration combinatoire ne peut voir au-delà d'une certaine limite. Son champ de vision est restreint par des critères établis à partir des positions qu'il a déjà évaluées. Il se voile la face pour ne pas voir les catastrophes ultérieures.

Toutes ces considérations sont parfois très néfastes car elles ne favorisent pas ces beaux coups d'échecs qui font toute la différence entre un bon joueur et un expert : sacrifices, échec à la découverte (où le départ d'une pièce amie entraîne un échec d'une pièce adverse), fourchette (échec de deux pièces en même temps), etc.

Parfois on est tenté de croire que ces programmes ont un plan : il n'en est rien.

Ils redécouvrent à chaque coup une situation entièrement



nouvelle, pour laquelle ils essaient de jouer au mieux de leur intérêt immédiat.

Vers des programmes intelligents

Les programmes dont nous venons d'examiner les mécanismes, peuvent-ils être déclarés « intelligents », alors qu'ils n'ont aucune connaissance, aucune conscience de ce qu'ils font ?

Limités par « l'effet horizon », leur jeu se résume à une approche tactique : tenter de se trouver dans la meilleure position possible quatre à douze demi-coups plus tard.

Bien sûr, ces programmes ont été peaufinés : ils disposent d'une bibliothèque d'ouvertures, c'est-à-dire de suites de coups considérées comme stratégiquement bonnes par des maîtres échiquéens. Pendant la première phase du jeu, ils lisent cette bibliothèque à la manière dont un débutant consulte un livre d'échecs : « Il place son cavalier sur cette case-ci, donc je dois mettre mon pion là. »

Le jeu est mécanique pendant cinq à dix coups, le programme joue « machinalement » ce qui est un comble pour un ordinateur.

Parallèlement à ces bibliothèques d'ouvertures, il existe quelques algorithmes pour les fins de partie : le mat « roi-tour contre roi » en est un exemple. Néanmoins les fins de parties ne sont pas le fort des programmes.

Certains coups gagnants qui nécessitent une vision de plusieurs dizaines de coups en avance, sont masqués par l'effet horizon de ces programmes tactiques. Ils errent souvent lamentablement en fin de partie, ne sachant que décider lorsque la plupart des pièces sont manquantes et qu'aucune prise n'est en vue.

Pourtant, ces programmes conçus autour du minimax et de l'alpha-bêta assaisonnés de quelques heuristiques, sont à l'heure actuelle les plus puissants. Mais, curieusement, leur niveau tend à diminuer. De plus en plus de joueurs ont pris l'habitude de s'entraîner avec des machines et ainsi de découvrir leurs points faibles. Ils se sont accoutumés à cette démarche tactique, à ce jeu solide mais exempt de génie dont la seule force réside dans l'évaluation systématique d'un grand nombre de positions.

En face de ces géants de la « force brute » se situent les partisans de l'intelligence. Ils estiment qu'un programme doit essayer d'employer des méthodes plus humaines, bâties sur des plans stratégiques et des reconnaissances de positions caractéristiques, à l'instar des maîtres.

Pour l'instant, ces programmes ne sont pas des plus performants, mais leur niveau échiquéen, avec l'âge et l'expérience (ces programmes peuvent souvent apprendre) va en s'améliorant : Robin, un programme écrit par J. Pitrat, un des pionniers français de l'intelligence artificielle, fait des plans de campagne. Il tente de trouver des combinaisons qui pourront lui permettre de clouer une pièce ennemie, ou de mettre le roi en échec tout en étant lui-même bien protégé. Ce ne sont plus les positions et leur évaluation qui sont développées en arborescence, mais les plans et les buts auxquels s'astreint le programme pour atteindre son objectif.

Ici, le programme devient un véritable « problem solver ». L'intelligence ne réside plus seulement dans la tête du programmeur. La machine elle-même réfléchit, reconnaît et agit en connaissance de cause.

A l'heure actuelle, les programmes d'échecs sont à un tournant. Il semble que la technique de la force brute soit arrivée à son apogée : l'amélioration d'un matériel, l'utilisation de technologies plus rapides ne font que repousser leur puissance d'un ou deux demi-coups. Le principe lui-même n'est pas transformé.

Des méthodes plus sophistiquées sont à l'étude, utilisation de plans stratégiques, reconnaissance de formes et de positions particulières, raisonnement par analogie. Très prometteuses, ces démarches ouvrent la voie à une meilleure compréhension des processus cognitifs de « l'intelligence ». ■

Encadré C

DES EXPERTS A MOINS DE 3 000 F

Depuis les premiers programmes d'échecs qui ne « tournaient » que sur de gros ordinateurs intransportables, de petites machines ont envahi les vitrines des magasins de jeux. Des micro-ordinateurs ils ont structure, unité centrale, mémoires, entrées/sorties.. mais pas l'apparence. Ici plus de clavier Azerty, plus d'écran vidéo, mais un échiquier de soixante-quatre cases sur lesquel les pièces s'affrontent.

Les premiers jeux ne conversaient que par l'intermédiaire d'un petit clavier et d'un affichage simplifié : les mouvements étaient représentés sous la forme d'un code constitué des coordonnées de la case de départ puis de celle d'arrivée.

Maintenant, la plupart affichent leur mouvement sur l'échiquier à l'aide de petites diodes luminescentes. Les coups du joueur sont introduits directement grâce à la surface sensible de l'échiquier. Il suffit d'appuyer sur les cases correspondantes pour que le mouvement soit lu par la machine, pris en compte... et rejeté si le coup est interdit.

Quelques marques proposent des systèmes d'entrée-sortie encore plus ingénieux : voix synthétique qui annonce les réponses, bras manipulateur qui bouge les pièces comme un être humain, et même dispositif magnétique invisible...

Certains d'entre eux sont commercialisés à moins de 1 000 francs. Mais s'ils peuvent satisfaire un débutant, il n'est pas possible de trouver un produit sérieux à moins de 2 500 francs. Inversement, le prix n'est pas toujours garant de la qualité du jeu. Les gadgets et autres artifices entrent pour une part non négligeable dans le prix.

Cinq grandes marques se partagent le marché : Fidelity Electronics, Applied Concepts, Hegener & Glaser, Scisys et Conchess.

La première propose la plus grande gamme : du Chess-Challenger à l'Elite (le plus fort mais aussi le plus cher : il coûte 8 000 F), en passant par le Champion et le Voice Challenger, tout l'éventail des jeux d'échecs est couvert.

Son cheval de bataille est le Sensory 9. Pour un prix de 2 500 F environ, le micro-ordinateur très performant dispose du logiciel de l'Elite mais d'une électronique un peu moins rapide.

Applied Concepts commercialise une machine modulaire : la « Great Game Machine ». Pour modifier le jeu, il suffit de changer un module. Des « milieux de partie », des « ouvertures » et des « fins de partie » sont proposés au fur et à mesure des développements de la technique. La ligne des Mephisto de Hegener & Glaser a longtemps été la rivale des « Challenger ». Leur dernier maillon s'intitule le Mephisto 3. Il s'annonce comme le rival direct de l'Elite.

Les jeux Conchess sont fabriqués en Irlande. Leur haut de gamme, Monarch, dispose d'un programme très intéressant et d'une belle ébénisterie.

Scisys commercialise beaucoup de produits bas de gamme mais peu de machines pour les bons joueurs. Son atout maître reste le Super Système 5 à 3 500 F, maintenant un peu dépassé par la technique.

Les créations dans ce domaine évoluent très vite, et les machines deviennent rapidement obsolètes. C'est pourquoi beaucoup de constructeurs proposent des systèmes modulaires afin de pouvoir faire profiter l'utilisateur des développements récents sans devoir le pénaliser du rachat d'un jeu complet.



Le **MICRO-PROFESSOR** ™ structuré autour du **Z-80** ᴿ vous familiarise avec les microprocesseurs. Son option mini-interpréteur "**BASIC**" (version MPF-1B) est une excellente initiative à la micro-informatique.

Le **MPF-1**, matériel de formation, peut ensuite constituer l'unité centrale pour la réalisation d'applications courantes ou industrielles.

C.P.U. : MICROPROCESSEUR Z-80 ᴿ haute performance comportant un répertoire de base de 158 instructions.
COMPATIBILITE : Exécute les programmes écrits en langage machine Z-80, 8080, 8085.
RAM : 2 K octets, extension 4 K (en option).
ROM : 2 K octets pour le "Moniteur" (version A)
4 K octets "Moniteur" + Interpréteur BASIC (version B)
MONITEUR : Le MONITEUR gère le clavier et l'affichage, contrôle les commandes, facilite la mise au point des programmes ("pas à pas", "arrêt sur point de repère", calcul automatique des déplacements, etc.)
AFFICHAGE : 6 afficheurs L.E.D., taille 12,7 m/m
INTERFACE CASSETTE : Vitesse 165 bit/sec. pour le transfert avec recherche automatique de programme par son indicatif.
OPTION : extension CTC et PIO.
CLAVIERS : 36 touches (avec "bip" de contrôle) dont 19 touches fonctions. Accès à tous les registres.
CONNECTEURS : 2 connecteurs 40 points pour la sortie des bus du CPU ainsi que pour les circuits CTC et PIO Z-80.

SERVICE-LECTEURS N° 147

MANUELS : 1 manuel technique du MPF-1. Listing et manuel avec application (18)

Matériel livré complet, avec son alimentation, prêt à l'emploi.

"MICROPROFESSOR" est une marque déposée MULTITECH

μP ZME

11 bis, rue du COLISÉE - 75008 PARIS - Tél. : 359.20.20

Veuillez me faire parvenir :
☐ MPF-1 A au prix de 1.295 F T.T.C.
☐ MPF-1 B au prix de 1.395 F T.T.C.
avec notice et alimentation - port compris

Les modules supplémentaires :
☐ Imprimante - 1.095 F T.T.C. port compris
☐ Programmateur EPROM - 1.495 F T.T.C. port compris
☐ Synthétiseur Musical - 1.095 F T.T.C. port compris
☐ Votre documentation détaillée

NOM : ____________________

ADRESSE : ____________________

____

Ci-joint mon réglement (chèque bancaire ou C.C.P.)
Signature et date :

M.S.

SPÉCIAL LOGICIEL

LE CAHIER DE PROGRAMMES

En regroupant dans chaque numéro de *Micro-Systèmes* un large éventail de logiciels, nous avons voulu constituer un véritable « cahier de programmes », point de départ d'une bibliothèque (certains diront une logithèque ou programmathèque) de référence.

Pour chaque programme présenté, vous trouverez, outre le listing et souvent un exemple d'exécution, des indications concernant la structure du logiciel, son mode d'emploi, la description des variables utilisées et de nombreux détails de programmation.

Dans la mesure du possible, nous avons tenu à décrire les modifications qui peuvent être apportées pour adapter un programme à votre propre ordinateur.

Parfois, le domaine étudié est si riche que nous avons cru bon d'y inclure la méthode générale permettant de développer toute une classe de logiciels : le programme présenté devient alors une illustration de cette démarche.

Aucun parti pris. Que vous soyez amateur débutant ou programmeur chevronné, intéressé par la gestion, les jeux, l'éducation, les applications scientifiques, les « utilitaires systèmes » ou tout autre domaine de l'informatique, vous trouverez dans ces pages matière à réflexion et surtout à... programmation.

Vous retrouverez ce cahier de programmes tous les mois.

ENERGIE

La lutte « anti-gaspi » dans l'espace

JEUX
ENERGIE
de P. CABON
Faites le plein d'énergie de votre vaisseau spatial
Langage : Basic
Ordinateur : ZX 81

Votre vaisseau spatial « Sirius » est à quai. Vous en effectuez le plein d'énergie.
Attention : toute parcelle perdue (et on essaie de les voler !) alimente une machine infernale. Celle-ci détruira le navire si vous n'êtes pas extrêmement vigilant.

A l'aide des touches 1 et 0 vous manœuvrez un grain d'énergie (représenté sur l'écran par un astérisque), afin de le transporter à l'intérieur de votre vaisseau. Au cours du trajet vous devez éviter les godets (représentés par un V), ceux-ci s'emparent des grains qui vont alimenter la machine infernale (**fig. 1 et 2**). Au bout de trois grains d'énergie capturés, le vaisseau Sirius est aspiré et détruit, et la partie terminée.

Vous avez la possibilité de passer huit grains d'énergie sans danger en activant une palette pour le transport. Il se forme alors un pont vous protégeant des godets.

Attention, la porte du vaisseau fonctionne mal, elle se ferme de temps en temps, vous laissant dehors. Vous pouvez rester à l'abri du distributeur d'énergie mais seulement pendant huit séquences, à la neuvième le grain est éjecté automatiquement.

Bien que le programme soit écrit en Basic, le jeu est rapide. Au départ, le passage des grains est facile, les godets sont peu nombreux, il est aisé de les éviter. Mais au fur et à mesure que votre score augmente, la densité des godets croît, il faut faire preuve de rapidité d'esprit pour échapper à la capture. Le programme délivre le meilleur score entre les différentes parties disputées depuis le chargement du jeu.

Il est théoriquement possible d'emmagasiner huit cents grains d'énergie mais un score de quatre cents constitue déjà un exploit.

Programme et sous-programme

Un sous-programme facilite la saisie du tableau initial des godets. Pour cela, tapez GOTO 8000 et introduisez les onze lignes de treize caractères, en vous aidant de la ligne repère en vidéo inversé. Le programme vous demande alors de mettre votre magnétophone en marche pour la sauvegarde du jeu.

Le programme s'exécute de lui-même lors du chargement en commençant par afficher les règles du jeu, l'appui sur une touche fait apparaître le décor. Une nouvelle pression est nécessaire pour démarrer la partie.

Si le programme est interrompu, il ne faut jamais taper RUN pour l'exécuter. En effet, les variables seraient mises à zéro, y compris le tableau des godets. Si vous voulez continuer la partie en cours, tapez GOTO 200.

- **ligne 60 :** initialisation du meilleur score au chargement du jeu.
- **Lignes 100 à 200 :** initialisation des variables à chaque nouvelle partie.
- **Lignes 200 à 300 :** décor du jeu.
- **Lignes 1000 à 2000 :** constitution de la boucle principale du programme. La ligne 1200 choisit au hasard un nombre entre 1 et 30. Ce nombre est enregistré dans la variable de liste A(x). La ligne 1300 affiche la XI[e] ligne de godets enregistrée dans la variable de tableau V$(x) ainsi que les quatre précédentes lignes décalées d'une position vers le haut.

C'est en fait un scrolling limité à une partie de l'écran.

- **La ligne 1320** vérifie la présence éventuelle d'un godet sous le grain d'énergie ou d'une palette à la ligne 1330.
- **Lignes 1500 à 1650 :** gestion des mouvements du grain.

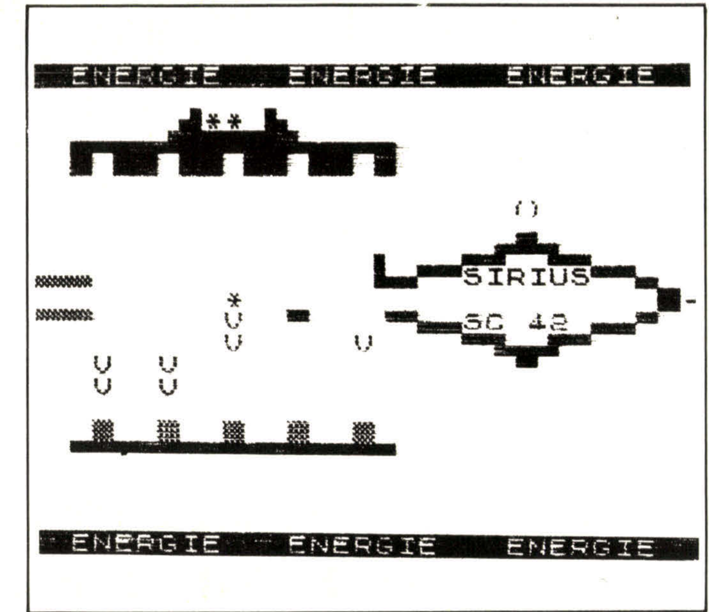


Fig. 1. – Le décor de ce jeu spatial.

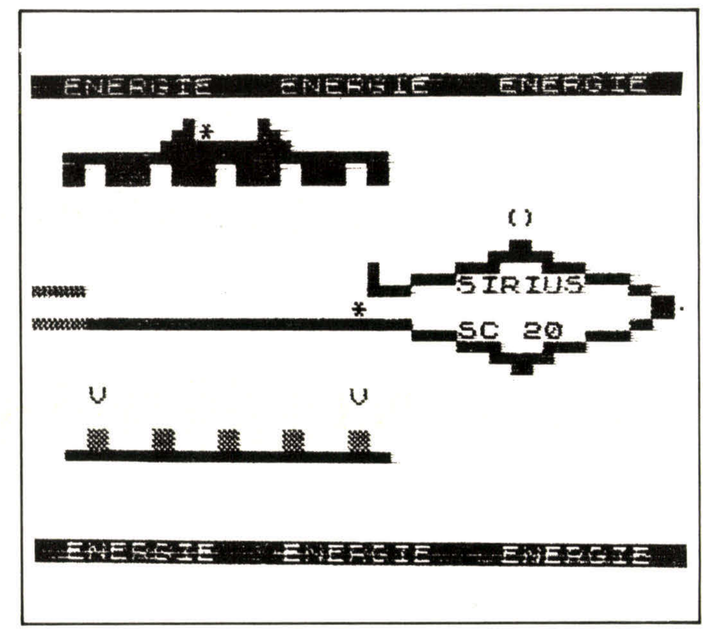


Fig. 2. – Un « pont » pendant la partie.

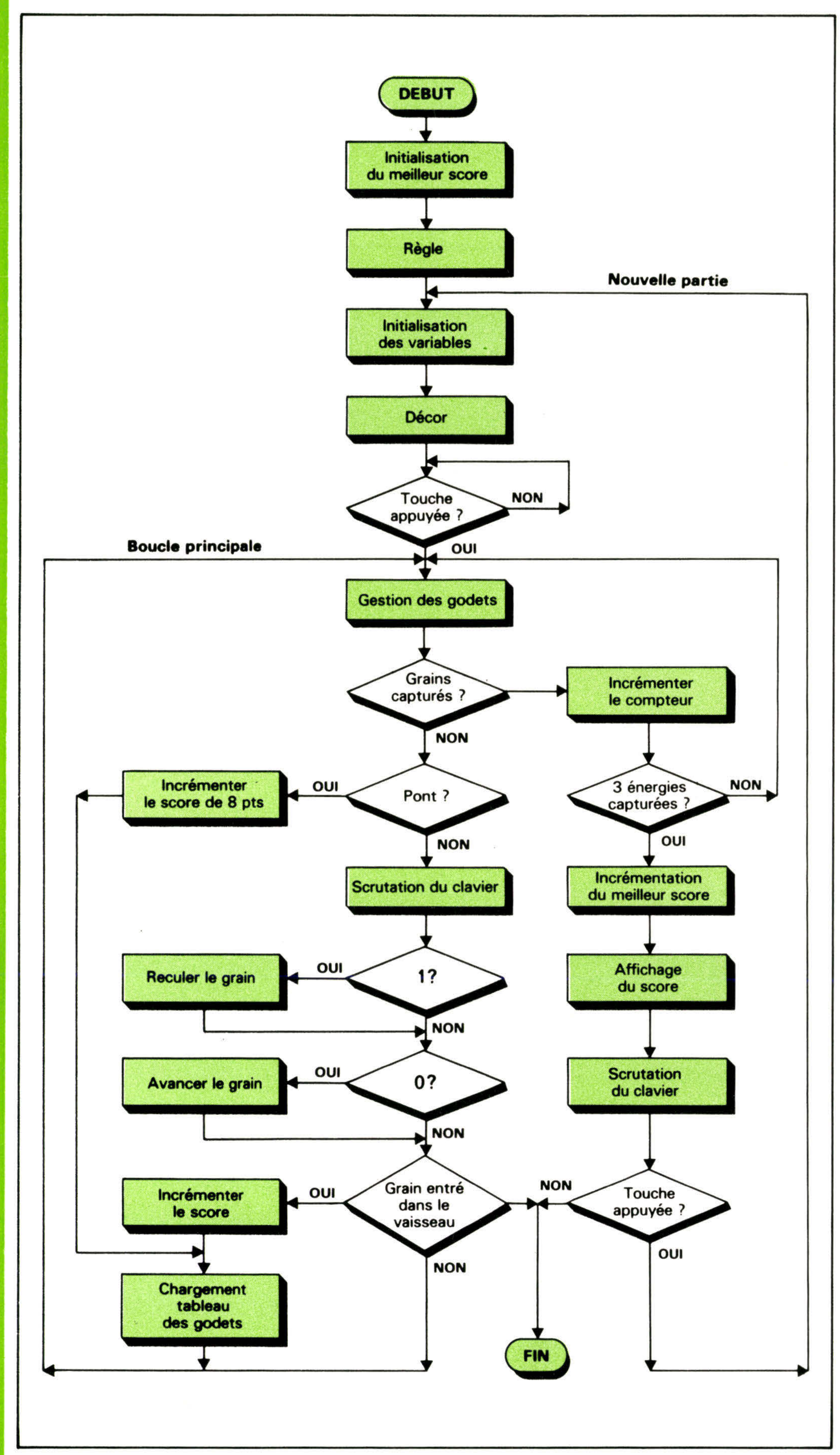


Fig. 3. – L'organigramme de traitement.

- **Lignes 1800 à 1840 :** effectuent la sortie automatique du grain au bout de neuf séquences.
- **Lignes 1900 à 1980 :** réalisent le bouclage de la variable X.
- **Lignes 2000 à 3000 :** capture des grains par la machine.
- **Lignes 4000 à 5000 :** affichage du pont, passage automatique de huit grains d'énergie.
- **Lignes 6000 à 6500 :** cette partie fait l'originalité du programme. A la sortie des sous-programmes pont et chargement des grains on trouve la ligne GOSUB 6000 + INT (SC/2), qui a pour effet d'aller progressivement enregistrer les nouvelles valeurs de V$ de 1 à 20 initialement vide. Ainsi lorsque SC prend pour valeur 12, le programme passe par la ligne 6009 V$ (2) et se charge de deux godets.
- **Lignes 7000 à 7500 :** fin de la partie avec destruction du vaisseau et affichage du score et du meilleur score. En 7300 une boucle FOR NEXT réinitialise à une chaîne vide les valeurs V$ de 1 à 20 pour une nouvelle partie.
- **Lignes 8000 :** sous-programme de chargement des godets initiaux.
- **Lignes 8100 :** sauvegarde du programme pour exécution automatique lors du chargement.
- **Lignes 9000 :** présentation et règles du jeu.

L'organigramme de traitement est présenté **figure 3** et le listing **figure 4.**

Les variables

C : compteur pour la sortie automatique des grains d'énergie.
D : déplacement des grains.
EM : énergie capturée.
G : position du grain.
K, N, M, Q : variables de boucle.
MSC : meilleur score.
P : transfert du vaisseau.
PA : compteur d'entrée des grains d'énergie par le pont.
SC : score.
X : compteur de séquences.

```
  10 REM
  20 REM   CABON PATRICK
  30 REM
  40 REM    * ENERGIE *
  50 REM
  60 RAND
  70 LET MSC=0
  80 GOTO 9000

 100 REM INITIALISATION DES
         VARIABLES
 110 DIM A(50)
 120 LET G=1
 125 LET C=0
 130 LET SC=0
 140 LET X=10
 150 LET EM=0
 160 LET P=17
 170 LET A(10)=30
 171 LET A(9)=30
 172 LET A(8)=30
 173 LET A(7)=30
 174 LET A(6)=30
 190 CLS

 200 REM DECOR
 210 PRINT AT 2,3;"                 "
         ; AT 3,3;"
   ";     AT 4,3;"
   "
 220 PRINT AT 16,4; "
   ";     AT 17,3;"
   ";AT 9,0;"          ";AT 11,0;"
 "
 230 PRINT AT 0,0;"     ENERGIE
ENERGIE    ENERGIE      ";AT 21,0;"
 ENERGIE    ENERGIE     ENERGIE    "
 240 PRINT AT 6,P;"          ()"
          ;AT 7,P;"
          ;AT 8,P;"
          ;AT 9,P;"     SIRIUS
";AT 10,P+13;"  "
          ;AT 11,P;"      SC
"
          ;AT 12,P;"
          ;AT 13,P;"
 250 IF P=3 THEN GOTO 7100
 255 PRINT AT 19,4;"APPUYEZ SUR
UNE TOUCHE"
 260 PRINT AT 10,G;" "
 270 PRINT AT 10,G;"*"
 280 IF INKEY$<>"" THEN GOTO 100
0
 290 GOTO 260

 900 REM ************************
 910 REM    BOUCLE PRINCIPALE
 920 REM ************************

1000 REM GESTION DES GODETS
1005 PRINT AT 19,0;"
                   "
1010 LET C=C+1
1020 IF C=8 THEN PRINT AT 10,0;"
>"
1025 IF C=9 THEN PRINT AT 10,0;"
"
1030 IF C=9 AND G=1 THEN GOTO 18
00
1040 IF C=10 THEN LET C=0
1100 LET X=X+1
1110 IF X=11 THEN PRINT AT 8,17;
"  ";AT 9,17;"  ";AT 10,17;"  ";AT
11,17;"  "
1120 IF X=35 THEN PRINT AT 8,17;
"  ";AT 9,17;"  ";AT 10,17;"  ";AT
11,17;"  "
1130 IF X=40 THEN GOTO 1900
1200 LET A(X)=(RND*30)+1
1300 PRINT AT 15,4;V$(A(X));AT 1
4,4;V$(A(X-1));AT 13,4;V$(A(X-2)
);AT 12,4;V$(A(X-3));AT 11,4;V$(
A(X-4))
1310 IF G=1 THEN GOTO 1500
1320 IF V$(A(X-5),G-3)="V" THEN
GOTO 2000
1330 IF V$(A(X-5),G-3)=" " THEN
GOTO 4000

1500 REM MOUVEMENT GRAIN
1510 IF INKEY$="" THEN LET D=0
1520 IF INKEY$="0" THEN LET D=3
1530 IF INKEY$="1" THEN LET D=-3
1540 PRINT AT 10,G;" "
1600 LET G=G+D
1610 IF G=19 AND X>=35 THEN LET
G=16
1620 IF G=-2 THEN LET G=1
1630 PRINT AT 10,G;"*"
1640 IF G=19 THEN GOTO 5000
1650 GOTO 1000

1700 REM ************************

1800 REM SORTIE AUTOMATIQUE DU
         GRAIN
1810 LET G=4
1820 PRINT AT 10,0;"    "
1830 PRINT AT 10,G;"*"
1840 GOTO 1100

1900 REM BOUCLE
1910 LET X=10
1920 LET A(10)=A(39)
1930 LET A(9)=A(38)
1940 LET A(8)=A(37)
1950 LET A(7)=A(36)
1960 LET A(6)=A(35)
1970 LET A(5)=A(34)
1980 GOTO 1000

2000 REM GRAIN CAPTURE
2005 PRINT AT 10,0;" "
2010 PRINT AT 11,G;" "
2020 FOR Q=10 TO 5 STEP -1
2030 PRINT AT Q,G;"V"
2040 PRINT AT Q-1,G;"*"
2050 PRINT AT Q,G;" "
2060 NEXT Q
2070 PRINT AT 4,G;" "
2100 LET EM=EM+1
2110 PRINT AT 2,EM+8;"*"
2120 IF EM=3 THEN GOTO 7000
2200 LET G=1
2210 LET C=0
2220 PRINT AT 10,G;"*"
2230 GOTO 1000

4000 REM PONT
4005 PRINT AT 10,0;" "
4010 LET PA=0
4020 PRINT AT 11,4;"
   ";AT 10,17;" "
4030 LET G=G+3
4040 PRINT AT 10,G-3;" "
4050 PRINT AT 10,G;"*"
4060 IF G=19 THEN GOTO 4100
4070 GOTO 4030
4100 LET SC=SC+1
4110 PRINT AT 11,24;SC
4120 PRINT AT 10,G;" "
4200 LET G=1
4210 LET PA=PA+1
4220 IF PA=8 THEN GOTO 4300
4230 GOTO 4030
4300 PRINT AT 11,4;"
 "
```

Fig. 4. – Le listing.

```
4310 IF X<35 THEN PRINT AT 11,17
;"▀"
4320 IF X>=35 THEN PRINT AT 10,1
7;"▌"
4330 LET C=0
4340 GOSUB 6000+INT (SC/2)
4350 GOTO 1000

5000 REM CHARGEMENT GRAIN
         SCORE
5005 PRINT AT 10,0;" "
5010 PRINT AT 10,G;" "
5100 LET SC=SC+1
5110 PRINT AT 11,24;SC
5200 LET G=1
5300 LET C=0
5400 GOSUB 6000+INT (SC/2)
5500 GOTO 1000


6000 REM CHARGEMENT TABLEAU
         GODET
6004 LET V$(1)="         V  V"
6005 RETURN
6009 LET V$(2)="      V     V"
6010 RETURN
6014 LET V$(3)="      V  V"
6015 RETURN
6019 LET V$(4)="   V     V"
6020 RETURN
6029 LET V$(5)="   V  V"
6030 RETURN
6039 LET V$(6)="V  V        V"
6040 RETURN
6049 LET V$(7)="V  V  V"
6050 RETURN
6059 LET V$(8)="   V     V  V"
6060 RETURN
6069 LET V$(9)="   V  V     V"
6070 RETURN
6089 LET V$(10)="   V  V  V"
6090 RETURN
6109 LET V$(11)="      V  V  V"
6110 RETURN
6129 LET V$(12)="V  V     V"
6130 RETURN
6149 LET V$(13)="V     V  V"
6150 RETURN
6169 LET V$(14)="V        V  V"
6170 RETURN
6209 LET V$(15)="V     V     V"
6210 RETURN
6249 LET V$(16)="V     V  V  V"
6250 RETURN
6289 LET V$(17)="   V  V  V  V"
6290 RETURN
6329 LET V$(18)="V  V     V  V"
6330 RETURN
6369 LET V$(19)="V  V  V     V"
6370 RETURN
6409 LET V$(20)="V  V  V  V"
6410 RETURN
6420 GOTO 7200

7000 REM FIN DE PARTIE
7020 PRINT AT 2,9;"***"
7030 PRINT AT 2,9;"***"
7040 LET P=3
7050 GOTO 190
7100 FOR M=15 TO 5 STEP -1
7110 PRINT AT 2,9;"***"
7120 PRINT AT M,4;V$(31)
7125 FOR O=1 TO 5
7126 NEXT O
7130 PRINT AT 2,9;"***"
7140 PRINT AT M,4;V$(30)
7150 NEXT M
7160 PRINT AT 2,9;"   "
7170 PRINT AT 10,17;" "
7200 IF SC>MSC THEN LET MSC=SC
7210 PRINT AT 18,3;"ENERGIES EMM
AGASINEES ";SC
7220 PRINT AT 19,10;"MEILLEUR SC
ORE ";MSC
7300 FOR N=1 TO 20
7310 LET V$(N)=""
7320 NEXT N
7330 PRINT AT 9,0;"    POUR UNE N
OUVELLE PARTIE";AT 11,0;"    APPU
YEZ SUR UNE TOUCHE"
7400 IF INKEY$<>"" THEN GOTO 100
7410 GOTO 7400

8000 REM INITIALISATION TABLEAU
         SAUVEGARDE
8010 PRINT AT 19,1;"SAISIE TABLE
AU GODETS"
8015 SCROLL
8020 PRINT " V   V   V   V  "
8030 DIM V$(31,13)
8040 FOR V=21 TO 31
8050 SCROLL
8060 INPUT V$(V)
8070 PRINT " ";V$(V);" V$(";V;")
"
8080 NEXT V
8090 CLS
8100 PRINT AT 11,3;"SAUVEGARDE D
U PROGRAMME"
8110 PRINT AT 13,3;"DEMMAREZ LA
CASSETTE"
8120 PRINT AT 15,3;"ET APPUYEZ S
UR S"
8200 IF INKEY$="S" THEN GOTO 821
5
8210 GOTO 8200
8215 CLS
8220 SAVE "ENERGIE"
8230 GOTO 1

9000 REM REGLES DU JEU
9010 PRINT AT 11,12;"ENERGIE";AT
 3,11;"JEU VIDEO";AT 19,3;"QUELQ
UE PART DANS L ESPACE"
9020 FOR K=1 TO 40
9030 PRINT AT 9,0;"*************
*******************";AT 13,0;"**
********************************"
9040 PRINT AT 9,0;"
                    ";AT 13,0;"
"
9050 NEXT K
9090 CLS
9095 PRINT
9100 PRINT "FAITES LE PLEIN D EN
ERGIES ","A VOTRE",,"VAISSEAU SP
ATIAL SIRIUS"
9110 PRINT
9120 PRINT "DEPLACEZ LES GRAINS
D ENERGIES","A L AIDE DES TOUCHE
S 1 ET 0","EN EVITANT LES GODETS
 PRENEURS","REPRESENTES PAR UN "
"V"""
9130 PRINT
9140 PRINT "ATTENTION A LA PORTE
 DU VAISEAU","QUI SE FERME",,"DE
 TEMPS EN TEMPS"
9150 PRINT
9160 PRINT "LA POSE D UN GRAIN S
UR UNE","PALETTE REPESENTEE PAR
""▀""","PROVOQUE L ENTREE AUTOMA
TIQUE","DE 8 ENERGIES DANS LE VA
ISSEAU"
9170 PRINT
9180 PRINT "POUR COMMENCER LA PA
RTIE","APPUYEZ SUR G"
9200 IF INKEY$="G" THEN GOTO 100
9210 GOTO 9200
```

Forth : le mode tortue désormais disponible

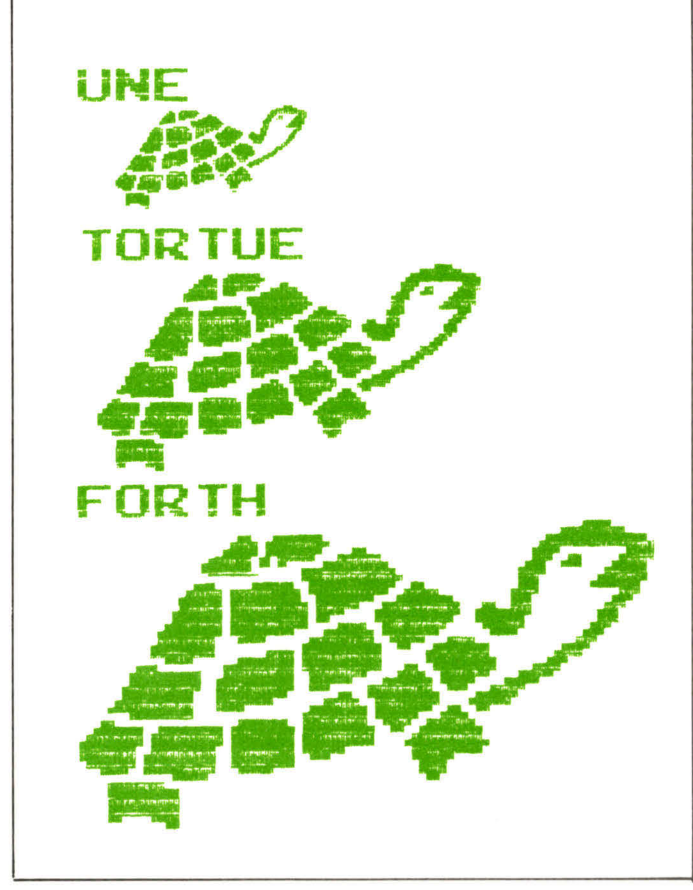
La tortue, cet animal permettant de réaliser d'élégants dessins avec une facilité inouïe, a peut-être été liée trop hâtivement à Logo... Ici, Forth lui apporte une célérité peu coutumière.

UNE TORTUE FORTH DE P. RUTTNER

Toutes les commandes nécessaires aux déplacement du sympathique animal.

Langage : Forth

Ordinateur : Victor II HR.



Les deux différences principales entre la tortue Forth et Logo sont, premièrement, que la tortue Forth, pour des raisons de vitesse d'exécution, n'apparaît jamais sur l'écran, et, deuxièmement, que toutes les commandes de la tortue Forth doivent être précédées de leurs paramètres et non pas suivies comme en Logo. Mais si vous savez programmer en Forth, vous vous en doutiez bien !

Par exemple, au lieu de LEFT 50 en Logo, vous aurez 50 GAUCHE en Forth.

Bien que la tortue soit invisible, il faut se souvenir qu'elle est toujours « pointée » vers son CAP et que n GAUCHE ou n DROITE ne font qu'augmenter ce CAP de n ou de – n degrés.

Le CAP de la tortue est exprimé en degrés sur un cercle trigonométrique dont le centre est la position actuelle de la tortue. Ce CAP sera toujours pris modulo 360.

Les commandes de la tortue se divisent en quatres parties :

- Les commandes de placement : XCOOR, YCOOR, XYCOOR, METLECAP.
- Les commandes de déplacement : DROITE, GAUCHE, AVANCE, RECULE.
- Les commandes d'initialisation et des couleurs : ORIGINE, INITT, LCRAYON, BCRAYON, GOMME.
- Les commandes informatives : COORX, COORY, COORXY, CAP.

Toutes ces commandes sont décrites dans le glossaire (**tableau 1**). Celui-ci contient également la description des variables, des fonctions trigonométriques, des primitives graphiques nécessaires à la tortue et des quelques applications traduites de Logo ayant permis de réaliser les dessins illustrant cet article.

La définition des fonctions trigonométriques

Pour déplacer la tortue, deux fonctions trigonométriques sont nécessaires : sinus et cosinus.

Mais comment exprimer des nombres inférieurs à 1 sous forme d'entiers ? Tout simplement grâce au mot */. En effet, il faut se rendre compte que sinus et cosinus ne sont utilisés que lors de multiplications.

Il suffira alors pour calculer, par exemple, 20 * 0,250, d'effectuer 20 1 4 */.

Le nombre 0,250 est alors exprimé en deux nombres entiers : 1 et 4 (0,250 = 1/4).

La même astuce est utilisée pour les sinus et cosinus : les mots SIN et COS renvoient sur la pile un nombre de 16 bits (compris entre – 32767 et 32767).

```
Par exemple : 0  COS 32767
                45 SIN 23170
```

Et ainsi pour calculer :
20 * SIN (45)

il suffira de taper :
20 45 SIN 32767 */

Remarquons que l'on pourra créer les mots :

```
: COS* COS 32767 */ ;
: SIN* SIN 32767 */ ;
```

La façon la plus simple et la plus efficace de créer COS et SIN est alors d'utiliser une table de 91 nombres contenant la valeur des COS de 0 à 90. Il ne reste plus alors dans SIN et COS qu'à calculer le signe du sinus ou du cosinus suivant la position de l'angle sur le cercle trigonometrique sachant que :
SIN(X)=COS(90–X)

Quant à 360MOD, qui renvoie le modulo 360 (compris entre 0 et 359) d'un nombre quelconque, ce mot n'utilise pas le mot Forth MOD, car dans l'intervalle (– 3000, 3000) la méthode par comparaisons est plus rapide et les angles utilisés par la tortue seront quasiment tous compris dans cet intervalle.

Le mot OUBLIE du glossaire n'est utilisé qu'une seule fois afin de remplir la TABLE et est oublié immédiatement après.

Ce mot teste s'il y a suffisament de nombres en piles et si la somme de tous ces nombres est bien égale à – 6765 : ces deux vérifications devraient vous éviter bien des erreurs dues à la frappe des 91 nombres.

La tortue et ses commandes

La lecture du listing (**fig. 1**) avec ses commentaires ainsi que celle du glossaire devraient vous permettre de comprendre facilement cette partie du programme.

Il est nécessaire d'expliciter les primitives ainsi que les caractéristiques graphiques du Victor II HR afin de vous simplifier l'adaptation de ce programme à votre machine.

```
( ECRAN NO 1 : FONCTIONS TRIGONOMETRIQUES )                  DECIMAL
0 VARIABLE TABLE 182 ALLOT          ( prepare la table des cosinus )
( liste des 91 valeurs contenues dans la table : )
 0 572 01144 01715 02286 02856 03425 03993 04560 05126 05690
 06252 06813 07371 07927 08481 09032 09580 10126 10668 11207
 11743 12275 12803 13328 13848 14364 14876 15383 15886 16384
 16876 17364 17846 18323 18794 19260 19720 20173 20621 21062
 21497 21925 22347 22762 23170 23571 23964 24351 24730 25101
 25465 25821 26169 26509 26841 27165 27481 27788 28087 28377
 28659 28932 29196 29451 29697 29934 30162 30381 30591 30791
 30982 31163 31335 31498 31650 31794 31927 32051 32165 32269
 32364 32448 32523 32587 32642 32687 32722 32747 32762 32767
: OUBLIE                            ( "91 valeurs" -- )
   0 0                              ( remplie la table en testant..)
   TABLE 182 + TABLE                ( la pile et la somme..)
   DO ROT DUP I !                   ( des valeurs entrees )
```

```
( ECRAN NO 2 : FONCTIONS TRIGONOMETRIQUES ...SUITE )
   0 D+ ?STACK 2 +LOOP
   + 6765 + IF                      ( la somme est egale a -6765 )
   ." ERREUR DANS L'EMTREE DES DONNEES " QUIT THEN ;
OUBLIE FORGET OUBLIE                ( utilisation unique de OUBLIE )
: COS                               ( theta -- costheta*32767)
   180 - ABS DUP 90 >               ( calcule la valeur et..)
   IF 180 - ABS 2* TABLE + @        ( le signe du cosinus d'apres..)
   ELSE 2* TABLE + @ MINUS          ( la position de theta sur le..)
   THEN ;                           ( cercle trigonometrique )
: SIN                               ( theta -- sintheta*32767 )
   180 - DUP 0<                     ( calcule la valeur et..)
   IF 90 + ABS 2* TABLE + @         ( le signe de sinus d'apres..)
   ELSE 90 - ABS 2* TABLE + @       ( la position de theta sur le..)
        MINUS                       ( cercle trigonometrique )
   THEN ;
```

```
( ECRAN NO 3 : FONCTIONS TRIGONOMETRIQUES ...SUITE )
: 360MOD                            ( theta -- theta' )
   BEGIN  DUP 0< WHILE              ( rajuste la valeur de theta..)
   360 + REPEAT                     ( si celle-ci est trop petite..)
   BEGIN DUP 359 > WHILE            ( ou trop grande )
   360 - REPEAT ;
```

```
( ECRAN NO 4 : LA TORTUE ET SES COMMANDES )
   90 VARIABLE THETA                (                              )
    0 VARIABLE COSTT                ( variables de la tortue       )
32767 VARIABLE SINTT                ( chacune est precedee de sa ..)
    1 VARIABLE FLAGC                ( valeur initiale              )
  115 VARIABLE XTORT                (                              )
  115 VARIABLE YTORT                (                              )
: XCOOR     XTORT ! ;               ( x -- )
```

Fig. 1. – Listing complet du programme Forth : un ensemble de huit écrans.

```
: YCOOR    YTORT ! ;                ( y -- )
: XYCOOR   YCOOR XCOOR ;            ( x y -- )
: METLECAP                          ( theta -- )
  360MOD DUP THETA !                ( range theta )
  DUP COS COSTT !                   ( range costheta )
  SIN SINTT ! ;                     ( range sintheta )
: GAUCHE   THETA @ + METLECAP ;     ( theta -- )
: DROITE   MINUS GAUCHE ;           ( theta -- )
```

```
( ECRAN NO 5 : LA TORTUE ET SES COMMANDES  ...SUITE )
: AVANCE                            ( n -- )
  XTORT @ YTORT @ DFROM             ( place le curseur )
  DUP COSTT @ 32767 */              ( calcule n*costheta )
  XTORT +! XTORT @                  ( range le nouveau x )
  SWAP SINTT @ 32767 */             ( calcule n*sintheta )
  YTORT +! YTORT @                  ( range le nouveau y )
  FLAGC @ IF DTO                    ( trace le vecteur si [FLAGC]=1 )
  ELSE 2DROP THEN ;                 ( sinon enleve x,y de la pile )
: RECULE   MINUS AVANCE ;           ( n -- )
: ORIGINE                           ( -- )
  115 115 XYCOOR 90 METLECAP ;
: INITT    CLS ORIGINE ;            ( -- )
: LCRAYON  0 FLAGC ! ;              ( -- )
: BCRAYON  1 FLAGC ! ;              ( -- )
: GOMME    0 PEN ;                  ( -- )
```

```
( ECRAN NO 6 : LA TORTUE ET SES COMMANDES  ...SUITE )
: COORX    XTORT @ ;                ( -- x )
: COORY    YTORT @ ;                ( -- y )
: COORXY   COORX COORY ;            ( -- x y )
: CAP      THETA @ ;                ( -- theta )
```

```
( ECRAN NO 7 : APPLICATIONS LOGO )
  50 VARIABLE FOIS
   1 VARIABLE INC                   ( utilise par SPI et IPS )
: POLY                              ( cote angle -- )
  SWAP FOIS @ 0 DO
  2DUP AVANCE DROITE
  LOOP 2DROP ;
: CARRE    90 POLY ;                ( cote -- )
: SPI                               ( cote angle inc -- )
  INC ! SWAP FOIS @ 0 DO
  2DUP AVANCE DROITE INC @ +
  LOOP 2DROP ;
: IPS                               ( cote angle inc -- )
  INC ! FOIS @ 0 DO
  OVER AVANCE DUP DROITE
  INC @ + LOOP 2DROP ;
```

Fig. 1 (suite)

```
( ECRAN NO 8 : QUELQUES DESSINS )                              DECIMAL
INITT 73 FOIS ! 28 XCOOR 9 5 POLY
      22 118 XYCOOR 0 METLECAP 200 AVANCE
      120 20 XYCOOR 90 METLECAP 200 AVANCE    KEY DROP
INITT 10 10 POLY 5 FOIS ! 50 120 POLY
      90 120 XYCOOR 60 144 POLY
      80 40 XYCOOR 50 90 POLY
      90 170 XYCOOR 40 144 POLY
      50 FOIS ! 140 50 XYCOOR 15 20 POLY      KEY DROP
INITT 84 FOIS ! 45 METLECAP 1 92 2 SPI        KEY DROP
INITT 102 FOIS ! 9 122 2 SPI                   KEY DROP
INITT 10 40 270 IPS 180 60 XYCOOR 20 90 200 IPS
      170 170 XYCOOR 20 5 270 IPS              KEY DROP
CLS   150 140 XYCOOR 20 20 300 IPS
      30 180 XYCOOR 20 10 300 IPS
      120 50 XYCOOR 40 10 270 IPS             KEY DROP
```

Fig. 1 (suite).

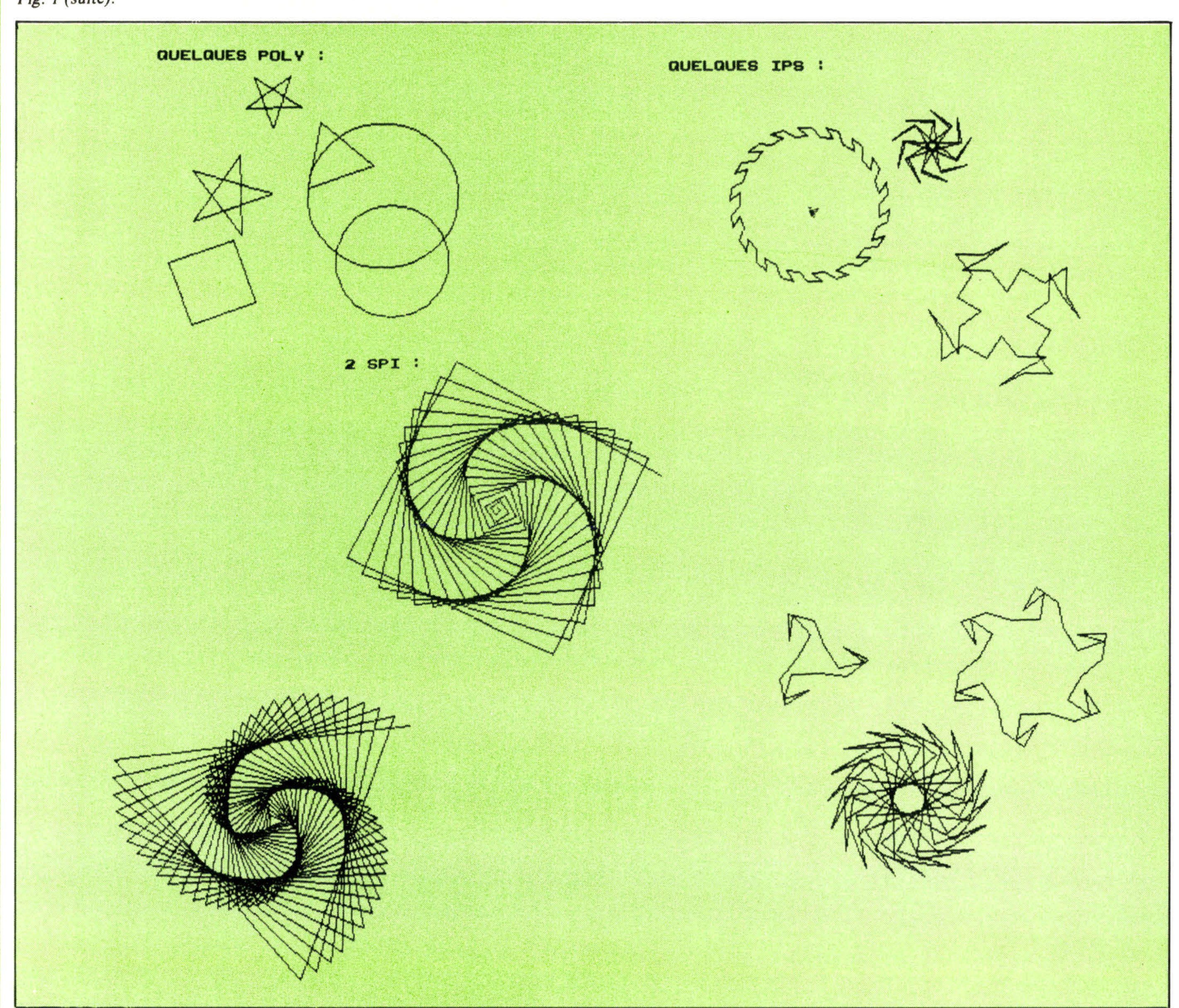


Fig. 2. – Quelques exemples d'exécution.

Primitives graphiques utilisées par la tortue

DFROM draw from	(x0 y0 ---) positionne le curseur utilisé par le traceur de vecteurs sur le point (x0,y0)
DTO draw to	(x y ---) trace un vecteur (un segment de droite) joignant le point (x,y) et le point désigné par DFROM
CLS	(---) efface l'écran
PEN	(n ---) n désigne la couleur utilisée pour le tracé de vecteur ; si n = 0, la trace est « invisible »

Fontions et utilitaires trigonométriques

TABLE	(--- adr) tableau de 182 octets contenant les valeurs entières des cosinus de 0 à 90 degrés
COS	(thêta --- costhêta) thêta compris entre 0 et 359 représente la valeur de l'angle en degrés, costhêta représente la valeur du cosinus de thêta compris entre – 32767 et 32767
SIN	(thêta --- sinthêta) identique à COS mais avec le sinus
360 MOD	(n1 --- n2) n2 représente n1 modulo 360 compris entre 0 et 359

La tortue et ses commandes, les variables

THETA	(--- adr) CAP vers lequel pointe la tortue
COSTT	(--- adr) cosinus de (THETA)
SINTT	(--- adr) sinus de (THETA)
FLAGC	(--- adr) indicateur signalant si le crayon est levé ou baissé : (FLAGC)=1 : le crayon est baissé (FLAGC)=0 : le crayon est levé
XTORT	(--- adr) coordonnée horizontale de la tortue
YTORT	(--- adr) coordonnée verticale de la tortue

Les commandes

XCOOR	(x ---) x devient la coordonnée horizontale de la tortue
YCOOR	(y ---) y devient la coordonnée verticale de la tortue
XYCOOR	(x y ---) (x,y) devient la nouvelle position de la tortue
METLCAP	(thêta ---) oriente la tortue dans la direction thêta
DROITE	(thêta ---) rotation de la tortue de thêta degrés vers la droite
GAUCHE	(thêta ---) rotation de la tortue de thêta degrés vers la gauche
AVANCE	(n ---) la tortue avance de n points dans la direction (THETA)
RECULE	(n ---) la tortue recule de n points dans la direction (THETA)
ORIGINE	(---) positionne la tortue au centre de l'écran, dirigée vers le haut (le centre de l'écran varie selon les installations)
INITT	(---) initialise la tortue : efface l'écran puis place la tortue en son milieu, dirigée vers le haut
LCRAYON	(---) lève le crayon, l'écriture n'a pas lieu
BCRAYON	(---) baisse le crayon, l'écriture a lieu
GOMME	(---) les vecteurs se feront désormais dans la couleur du fond (pour revoir les vecteurs, l'emploi d'un « n PEN » est obligatoire)
COORX	(--- x) renvoie la coordonnée horizontale de la tortue
COORY	(--- y) renvoie la coordonnée verticale de la tortue
COORXY	(--- x y) renvoie les coordonnées de la tortue
CAP	(--- thêta) renvoie la direction prise par la tortue

Applications traduites de Logo

CARRE	(côté --) trace un carré de côté : côté
POLY	(côté angle --) trace un polygone de paramètres : côté et angle
SPI	(côté angle inc --) trace une spirale, c'est-à-dire un polygone dont le côté est incrémenté de inc à chaque tour
IPS	(côté angle inc --) identique à SPI mais, ici, c'est l'angle qui est incrémenté

Tableau 1. – Glossaire des commandes de la tortue.

Victor possède une résolution graphique de 256 points sur 231 ; mais sur l'axe horizontal et selon l'écran utilisé, le nombre de points visibles varie entre 230 et 240. C'est pour cette raison que le centre de l'écran a été fixé au point (115, 115).

Lors du tracé d'un vecteur, les points situés en dehors de l'écran ne sont pas affichés et n'entraînent pas d'erreur : Si, sur votre machine, un point ne doit pas avoir ses coordonnées hors de l'écran, la présence de tests sera nécessaire dans le mot AVANCE.

La teinte d'affichage est choisie dans une palette de 4 couleurs, elles-mêmes choisies parmi 15. La couleur « 0 » de cette palette est en général celle de l'écran.

L'origine de l'écran – le point (0,0) – se trouve en bas à gauche.

Si, sur votre machine, l'origine se trouve en haut à gauche, quelques modifications dans AVANCE lors du calcul de la nouvelle coordonnée verticale seront nécessaires.

Les primitives graphiques utilisées par la tortue sont : DFROM, DTO, CLS, PEN.

Elles sont toutes explicitées dans le glossaire des commandes.

Quelques applications

L'écran n° 7 du programme contient la traduction en Forth des mots Logo définis dans « Micro-Systèmes » * avec une seule différence : au lieu d'être infinies, toutes les boucles définies en Forth sont exécutées le nombre de fois contenues dans la variable FOIS.

L'écran n° 8 ne contient aucune définition : il est directement exécuté et contient le programme ayant permis la réalisation des dessins illustrant cet article (**fig. 2**). ■

** Voir « Micro-Systèmes » n° 27, page 58.*

La récursivité n'existe pas à l'origine en Forth mais ces deux mots la donnent :

: MOI (récursion normale)
LATEST PFA CFA, ;
IMMEDIATE

: REMOI (recursion terminale)
COMPILE BRANCH LATEST
PFA HERE–, ; IMMEDIATE

PROGRAMMES

Réalisez vos tracés de courbes en haute résolution

TRACEUR DE COURBES
par Yves BITON
Votre imprimante transformée en machine à dessiner.
Langage : Basic
Ordinateur : ZX 81, 16 Ko.

Ce programme exploite les performances graphiques de l'imprimante du ZX 81 pour effectuer des tracés précis de fonctions mathématiques élaborées.

Les utilisateurs du ZX 81 savent que, malgré toutes ses qualités, il possède un défaut majeur : le manque de résolution graphique sur l'écran (au maximum 44 × 64 = 2 816 pavés).

Cette résolution est insuffisante pour tracer des courbes dignes de ce nom. Heureusement, l'imprimante Sinclair permet de pallier cet inconvénient, car elle autorise une résolution de 256 × 256 = 65 536 points.

Les programmes présentés permettent le tracé graphique de courbes définies par des équations cartésiennes paramétriques :

X = X (T)
Y = Y (T)

où T est une variable (le paramètre) évoluant dans un certain intervalle (l'intervalle d'étude) et X et Y les coordonnées des points tracés.

Quand la variable T prend toutes les valeurs de l'intervalle d'étude, le point M parcourt la courbe cherchée.

Prenons un exemple ; la courbe d'équations ;

X = COST
Y = SINT

où T prend toutes les valeurs comprises entre 0 et PI. La courbe correspondante est un cercle de centre O et de rayon 1.

Principe du programme

La technique consiste à tracer la courbe « point par point ». Le paramètre T prend des valeurs très rapprochées, et, pour chacune de ces valeurs, le point de coordonnées X (T) et Y (T) est imprimé. Plus les valeurs données au paramètre T sont rapprochées, plus les points tracés seront proches les uns des autres, donnant ainsi une impression de continuité. L'écart entre deux valeurs consécutives du paramètre est appelé le pas de calcul.

Le programme crée lui-même les lignes dont il a besoin

Ce programme doit utiliser deux fonctions du paramètre T pour ses calculs. Une méthode classique consisterait à créer, avant exécution, les lignes dont on a besoin. Il faudrait, par exemple, pour tracer un cercle de rayon 1, créer des lignes du genre : 570 LET X = COST ; 580 LET Y = SINT, avant d'effectuer la commande RUN.

Cette méthode possède plusieurs inconvénients :

- nécessité de rentrer les lignes avant l'exécution avec leur numéro.
- Impossibilité de changer de courbe sans arrêter le programme.
- Si les fonctions doivent servir plusieurs fois au cours du programme, nécessité de les incorporer dans un sous-programme, ce qui ralentit l'exécution.

Ce programme résout le problème en **créant les lignes de calcul dont il a besoin.** Cela est possible grâce au langage machine et à une particularité du ZX 81 : les fonctions mathématiques sont en effet rentrées en appuyant sur une seule touche (après un appui sur SHIFT FUNCTION) et peuvent être considérées comme des caractères d'une chaîne alphanumérique.

La méthode consistera donc à rentrer les fonctions X(T) et Y(T) comme des chaînes de caractères, à traiter ces chaînes de façon à ce qu'elles soient admissibles comme partie d'une ligne de programme, puis à créer à l'aide d'une routine en langage machine les lignes de calcul dont le programme a besoin. Ces lignes seront :

```
 570 LET X=X(T)
 580 LET Y=Y(T)
 780 LET X=X(T)
 790 LET Y=Y(T)
1370 LET X=X(T)
1380 LET Y=Y(T)
```

Architecture du programme

Les lignes 4 à 10 contiennent le langage machine.

La ligne 100 a pour but de mettre la variable A à la valeur zéro. Cette variable sert au sous-programme débutant à l'adresse 1610.

Lignes 110 à 320 : Initialisation. Les fonctions X(T) et Y(T) sont placées dans les chaînes de caractères E$ et D$. Il y a possibilité de tracer plusieurs courbes sur le même graphique. La variable E vaut 0 pour la première courbe, 1 pour les suivantes. ET est le pas de calcul.

Lignes 330 à 510 : Après traitement des chaînes de caractères E$ et D$, le programme crée les lignes de calcul dont il a besoin. Si des lignes de même nombre existent déjà, elles sont d'abord détruites.

Ligne 520 : Si ce n'est pas la première courbe du graphique, les échelles ont déjà été déterminées.

Lignes 530 à 683 : Calcul de NB valeurs de X(T) et Y(T). XMIN est la plus petite valeur prise par X(T), et XMAX la plus grande. On définit de même YMIN et YMAX. EX et EY représentent les unités de longueur sur les axes.

Lignes 686 à 688 : Si tous les points calculés sont alignés, il est impossible de déterminer les échelles automatiquement.

Les lignes 690 à 750 : Tracent les axes sur l'écran (si l'intervalle de calcul les inclut).

Les lignes 760 à 850 : Tracent l'allure de la courbe sur l'écran.

Lignes 860 à 1130 : Possibilité de changer de fonctions, d'intervalle d'étude, de changer les valeurs de XMIN et XMAX ou de YMIN et YMAX, dans le cas d'une première courbe.

Les lignes 1140 à 1200 : Calculent les unités de longueur EX et EY, et le pas de calcul pour le graphique sur imprimante.

Les lignes 1210 à 1320 : Tracent les axes dans le tableau M$ qui contiendra le graphique haute définition.

Les lignes 1330 à 1540 : Tracent la courbe dans le tableau M$.

Lignes 1550 à 1600 : Impression de la courbe en haute définition sur l'imprimante.

Les sous-programmes :

Lignes 1610 à 1800 : Traitement des chaînes de caractères contenant les fonctions afin qu'elles puissent devenir partie d'une ligne de programme.

Lignes 1810 à 1900 : Impression du graphique en haute définition contenu dans le tableau à deux dimensions M$.

Les lignes 2190 à 2310 : Créent la ligne de programme dont le numéro est contenu dans la variable NL.

Les lignes 2320 à 2430 : Testent si la fonction rentrée est bien une fonction de la variable T et si la chaîne de caractères qui la représente ne contient que les caractères T + – * / ** (;) PI ou les caractères représentant les fonctions numériques. Elles testent aussi si le nombre de parenthèses ouvertes est égal au nombre de parenthèses fermées.

Les lignes 3000 et suivantes

ne servent qu'au chargement du langage machine.

L'organigramme général de ce programme est donné **figure 1.**

Comment charger le programme

C'est une longue opération, mais à ne faire qu'une fois. Voici la procédure :

1 – Créer les lignes REM de numéros 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10. Le REM de chacune de ces lignes doit être suivi respectivement de 113, 263, 16, 121, 32, 177, 46 caractères. Attention : aucun caractère ne doit être oublié. Bon courage !

2 – Rentrer le reste du programme. Les lignes 4110, 4210, 4310, 4410, et 4510 contiennent le code machine. Il est important de n'y introduire aucune erreur. Il faut omettre les REM à partir de la ligne 335. Sinon, le programme manquera de place en mémoire.

3 – Une fois rentrée la dernière ligne de programme, sauvegarder le programme tel quel avant toute exécution (très important).

4 – Mettre le ZX 81 en mode « FAST », puis taper RUN 4000. Le programme charge alors son code machine dans les lignes REM 4, 5, 6, 7, 8, 9 et 10. Il s'arrête à la ligne 4530.

Lors de l'établissement d'un listing, l'affichage des lignes 4 à 10 est perturbé. C'est normal (présence de caractères CHR$(118)).

5 – Le programme ne peut pas encore fonctionner. Il manquerait de place mémoire. Les lignes 3000 et suivantes ne servant plus à rien, vous devez maintenant les effacer l'une après l'autre.

Faites un premier essai en traçant le cercle d'équations :

X(T)=COST
Y(T)=SINT

Voici l'essai complet :

Après les questions : Plusieurs courbes ?

Taper sur N
X(T) ?
Entrer COST
(Appuyer sur SHIFT FUNCTION COS)

Y(T) ?
Entrer SINT
(Appuyer sur SHIFT FUNCTION SIN)

Valeur mini de T ?
Entrer 0
Valeur maxi de T ?
Entrer 2*PI
(Appuyer sur SHIFT FUNCTION pour PI)

Nombre de points à calculer pour la vidéo ?
Entrer par exemple 250
Axes normés ?
Taper sur O (oui)
(sinon vous aurez une ellipse)

Au bout d'une centaine de secondes environ, le programme vous propose l'allure de la courbe sur l'écran.

Appuyer alors sur n'importe quelle touche (sauf BREAK).

Le programme vous propose alors de changer de fonction ou d'intervalle d'étude. La frappe de F entraîne le changement de la fonction et I celui de l'intervalle. Toute autre touche indique la conservation de ces deux éléments.

Le programme affiche alors les valeurs de XMIN, XMAX, YMIN, YMAX et vous propose de les modifier.

X entraîne le changement des valeurs XMIN, XMAX et Y celui de YMIN ET YMAX. L'acceptation est donnée en pressant toute autre touche.

Le programme (**fig. 4**) vous demande alors le nombre de valeurs à calculer pour l'imprimante. 1 000 valeurs sont largement suffisantes pour un cercle. Au bout d'une dizaine de minutes, l'impression commencera. Elle ne dure qu'une vingtaine de secondes. Des exemples de tracé sont donnés **figure 2 et 3.** Ces courbes demandent cependant un temps de réalisation assez long...

Les routines en langage machine

Le stockage du graphique haute définition s'effectue dans un tableau à deux dimensions M$. Chaque caractère du tableau est un octet et représente donc huit points. Un tel tableau occupe 8 K-octets de mémoire vive. Lors de l'impression, le tableau M$ est présenté comme suit :

M$(1,1) M$(1,2).......M$(1,32)
M$(2,1) M$(2,2).......M$(2,32)
....
M$(256,1) ....M$(256,32)

REM de la ligne 4 : Contient la routine d'impression de la ROM modifiée pour que les 256 octets (8 lignes du tableau) à imprimer figurent à partir de l'adresse 16640.

REM de la ligne 5 : Le premier octet suivant le REM a pour adresse 16633. Les octets d'adresses 16640 à 16895 servent à stocker les 256 octets qui seront imprimés par la routine de la ligne 4.

REM de la ligne 6 : Effectue le « OU » logique entre les octets d'adresses 16637 et 16638.

REM de la ligne 7 : Le premier octet a pour adresse 16924. Une nouvelle ligne de programme est créée. Les caractères de la ligne seront rentrés en Basic par des instructions POKE.

REM de la ligne 8 : Le premier octet a pour adresse 17051. 256 octets du tableau M$ sont transférés jusqu'aux adresses 16640 à 16895. Grâce à cette routine, l'impression se fait beaucoup plus rapidement qu'avec la méthode décrite dans la brochure Sinclair.

REM de la ligne 9 : Recherche de la chaîne de caractères dont le code de la lettre figure à

Rentrer X(T) et Y(T)
Rentrer TMIN, TMAX et NB
Première courbe ? — NON / OUI
Calculer XMIN, XMAX, YMIN et YMAX
Présenter la courbe sur la vidéo
Nouvel intervalle d'étude ? — OUI / NON
Nouvelles équations ? — OUI / NON
Première courbe ? — NON / OUI
Changement de XMIN et XMAX ou de YMIN et YMAX — OUI / NON
Procéder au changement
Encore sur la vidéo ? — OUI / NON
Rentrer NB
Calculer les NB valeurs de X(T) et Y(T) et placer les points correspondants
Encore une courbe ? — OUI / NON
Sortie sur l'imprimante

Fig. 1. – L'organigramme général.

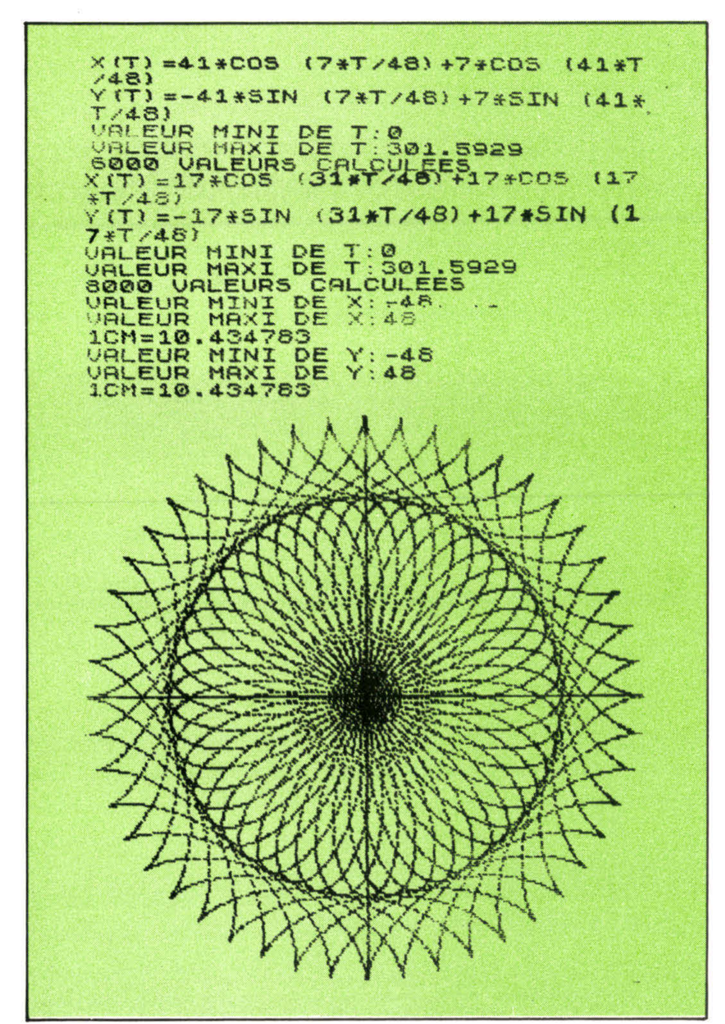


Fig. 2. – Le temps de calcul pour cette superbe rosace est de 2 heures 15 minutes...

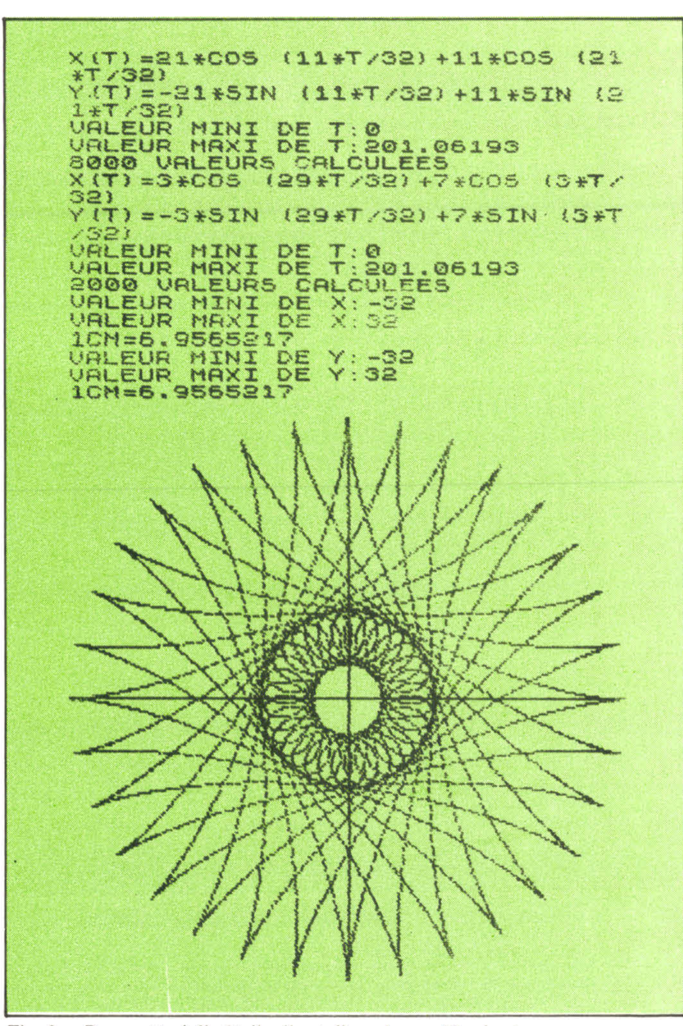


Fig. 3. – Pour cette jolie étoile, il est d'une heure 40 minutes.

l'adresse 17089 (ici le caractère « A »), et vérifie que cette chaîne est admissible comme fonction. (Adresse du 1er octet : 17089)

REM de la ligne 10 : contient 2 routines traçant les axes sur l'écran (adresse du 1er octet : 17272).

En cas d'arrêt sur erreur

Code d'erreur 6 : Dépassement de capacité arithmétique. Cela peut arriver lors d'une division par 0 ou au voisinage d'une asymptote. Il faut alors changer l'intervalle d'étude.

Code d'erreur A : L'intervalle d'étude contient une ou des valeurs de T pour lesquelles X(T) ou Y(T) n'est pas défini. Il faut le changer.

Code d'erreur C : Malgré le contrôle de validité, qui n'est pas total, une des deux fonctions X(T) ou Y(T) n'a pas de sens pour le ZX 81. Exemple : X(T)=SIN T ++2

Attention : Le ZX 81 n'accepte pas les puissances de nombres négatifs. Il est donc préférable, pour étudier une fonction polynôme de ne pas utiliser la fonction **. Rentrez, par exemple, X(T)=T*T*T au lieu de X(T)=T**3.

Sauvegarder un graphique

Après l'impression du graphique par l'imprimante, faites une sauvegarde. Le graphique sera sauvegardé avec le programme Basic. Cela prend du temps, car l'ensemble occupe près de 16 K-octets.

Une fois ce programme rechargé, ne faites surtout pas une commande RUN. Cela effacerait le tableau M$ contenant le graphique. Taper ensuite GOTO 1550 pour une nouvelle impression. ■

TABLEAU DES VARIABLES

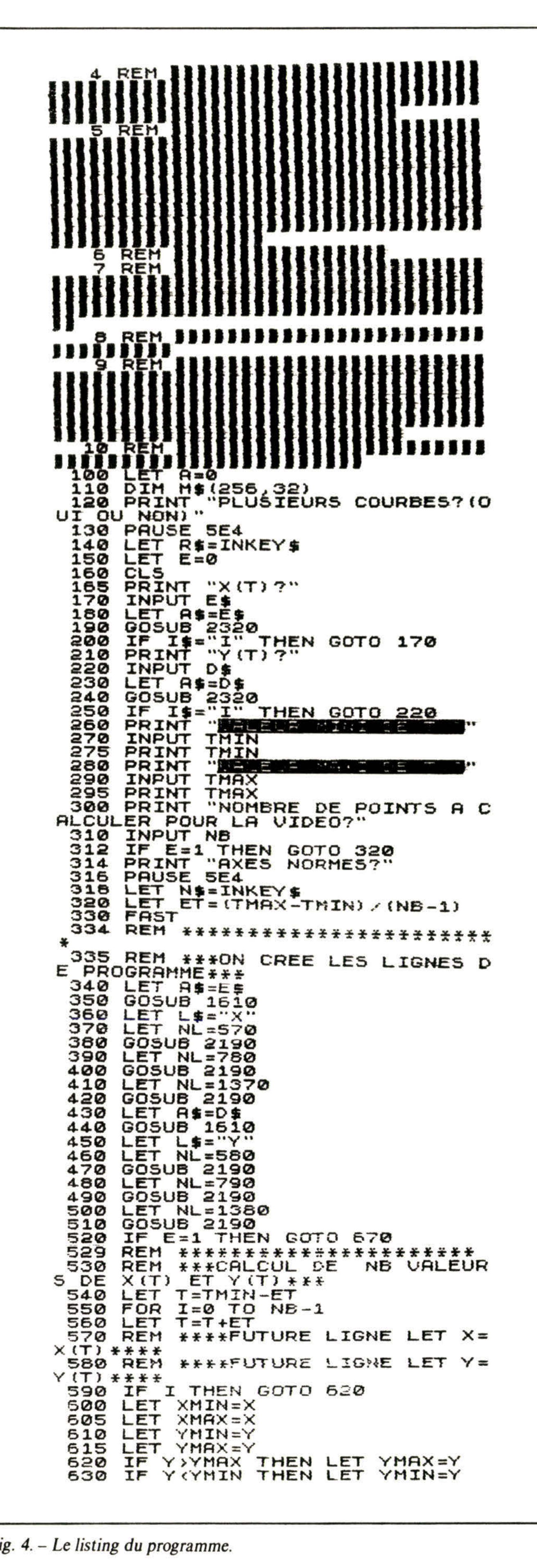
Variables numériques :

TMIN	*: valeur minimale donnée au paramètre T.*
TMAX	*: valeur maximale donnée au paramètre T.*
XMAX	*: valeur maximale prise par la variable X.*
XMIN	*: valeur minimale prise par la variable X.*
YMAX	*: valeur maximale prise par la variable Y.*
YMIN	*: valeur minimale prise par la variable Y.*
X	*: contient les valeurs successives de X(T)*
Y	*: contient les valeurs successives de Y(T).*
ET	*: pas de calcul.*
EX	*: unité de longueur sur l'axe des X.*
EY	*: unité de longueur sur l'axe des Y.*
R	*: contient l'adresse du premier caractère du tableau. M$ qui doit être transféré à l'adresse 16640.*
A	*: contient l'adresse du premier caractère de la nouvelle ligne de programme qui vient d'être créé.*
NL	*: contient le numéro de la nouvelle ligne de programme à créer.*
E	*: vaut 0 pour la première courbe, 1 pour les suivantes.*

Variables alphanumériques

D$	*: contient la fonction Y(T).*
E$	*: contient la fonction X(T).*
A$	*: contient la chaîne de caractères représentant une fonction avant traitement.*
B$	*: contient la chaîne de caractères représentant une fonction après traitement.*
R$	*: contient la chaîne « 0 » si l'on a demandé plusieurs courbes sur le même graphique.*
N$	*: contient la chaîne « 0 » si l'on a demandé des axes normés.*

Tableau M$: dimensionné par DIM M$ (256, 32), contient le graphique haute résolution.



```
   4 REM
   5 REM
   6 REM
   7 REM
   8 REM
   9 REM
  10 REM
 100 LET A=0
 110 DIM M$(256,32)
 120 PRINT "PLUSIEURS COURBES?(O
UI OU NON)"
 130 PAUSE 5E4
 140 LET R$=INKEY$
 150 LET E=0
 160 CLS
 165 PRINT "X(T)?"
 170 INPUT E$
 180 LET A$=E$
 190 GOSUB 2320
 200 IF I$="I" THEN GOTO 170
 210 PRINT "Y(T)?"
 220 INPUT D$
 230 LET A$=D$
 240 GOSUB 2320
 250 IF I$="I" THEN GOTO 220
 260 PRINT "VALEUR MINI DE T "
 270 INPUT TMIN
 275 PRINT TMIN
 280 PRINT "VALEUR MAXI DE T "
 290 INPUT TMAX
 295 PRINT TMAX
 300 PRINT "NOMBRE DE POINTS A C
ALCULER POUR LA VIDEO?"
 310 INPUT NB
 312 IF E=1 THEN GOTO 320
 314 PRINT "AXES NORMES?"
 316 PAUSE 5E4
 318 LET N$=INKEY$
 320 LET ET=(TMAX-TMIN)/(NB-1)
 330 FAST
 334 REM ***********************
*
 335 REM ***ON CREE LES LIGNES D
E PROGRAMME***
 340 LET A$=E$
 350 GOSUB 1610
 360 LET L$="X"
 370 LET NL=570
 380 GOSUB 2190
 390 LET NL=780
 400 GOSUB 2190
 410 LET NL=1370
 420 GOSUB 2190
 430 LET A$=D$
 440 GOSUB 1610
 450 LET L$="Y"
 460 LET NL=580
 470 GOSUB 2190
 480 LET NL=790
 490 GOSUB 2190
 500 LET NL=1380
 510 GOSUB 2190
 520 IF E=1 THEN GOTO 670
 529 REM **********************
 530 REM ***CALCUL DE  NB VALEUR
S DE X(T) ET Y(T)***
 540 LET T=TMIN-ET
 550 FOR I=0 TO NB-1
 560 LET T=T+ET
 570 REM ****FUTURE LIGNE LET X=
X(T)****
 580 REM ****FUTURE LIGNE LET Y=
Y(T)****
 590 IF I THEN GOTO 620
 600 LET XMIN=X
 605 LET XMAX=X
 610 LET YMIN=Y
 615 LET YMAX=Y
 620 IF Y>YMAX THEN LET YMAX=Y
 630 IF Y<YMIN THEN LET YMIN=Y
 640 IF X>XMAX THEN LET XMAX=X
 650 IF X<XMIN THEN LET XMIN=X
 660 NEXT I
 670 LET EX=(XMAX-XMIN)/63
 675 LET EY=(YMAX-YMIN)/43
 680 IF N$<>"O" THEN GOTO 684
 681 LET EX=(EX<=EY)*EY+(EX>EY)*
EX
 682 LET EY=EX
 683 GOTO 690
 684 IF EX<>0 AND EY<>0 THEN GOT
O 690
 686 PRINT "XMIN=";XMIN;TAB 16;"
XMAX=";XMAX;TAB 0;"YMIN=";YMIN;T
AB 16;"YMAX=";YMAX
 687 SLOW
 688 GOTO 100
 690 CLS
 699 REM ****AXE DES Y****
 700 IF XMAX*XMIN>0 THEN GOTO 73
0
 710 POKE 17272,INT (-XMIN/EX+0.
5)
 720 RAND USR 17296
 729 REM ****AXE DES X****
 730 IF YMAX*YMIN>0 THEN GOTO 76
0
 740 POKE 17273,INT (-YMIN/EY+0.
5)
 750 RAND USR 17274
 760 LET T=TMIN-ET
 765 FOR I=1 TO NB
 770 LET T=T+ET
 780 REM ****FUTURE LIGNE LET X=
X(T)****
 790 REM ****FUTURE LIGNE LET Y=
Y(T)****
 800 IF X>XMAX OR X<XMIN THEN GO
TO 830
 810 IF Y>YMAX OR Y<YMIN THEN GO
TO 830
 820 PLOT (X-XMIN)/EX,(Y-YMIN)/E
Y
 830 NEXT I
 840 SLOW
 850 PAUSE 5E4
 860 LET P=0
 870 CLS
 880 PRINT "NOUVELLE FONCTION";T
AB 31;"F",,,,"NOUVEL INTERVALLE
D ETUDE";TAB 31;"I"
 881 PAUSE 5E4
 882 IF INKEY$="F" THEN GOTO 160
 883 IF INKEY$="I" THEN GOTO 260
 884 CLS
 885 IF E=1 THEN GOTO 1140
 890 CLS
 892 PRINT "TMIN=";TMIN;TAB 16;"
TMAX=";TMAX;TAB 0;"XMIN=";XMIN;T
AB 16;"XMAX=";XMAX;TAB 0;"YMIN="
;YMIN;TAB 16;"YMAX=";YMAX
 895 PRINT AT 7,0;"NOUVELLE ECHE
LLE AXE DES X";TAB 31;"X",,,,"NO
UVELLE ECHELLE AXE DES Y";TAB 31
;"Y"
 900 PAUSE 5E4
 920 IF INKEY$="X" THEN GOTO 101
0
 930 IF INKEY$<>"Y" THEN GOTO 10
80
 940 PRINT "YMIN?"
 950 INPUT YMIN
 960 PRINT "YMAX?"
 970 INPUT YMAX
 980 LET EY=(YMAX-YMIN)/43
 990 LET P=1
1000 GOTO 890
1010 PRINT "XMIN?"
1020 INPUT XMIN
1030 PRINT "XMAX?"
1040 INPUT XMAX
1050 LET EX=(XMAX-XMIN)/63
1060 LET P=1
1070 GOTO 890
1080 IF P=0 THEN GOTO 1140
1090 PRINT "ENCORE SUR LA VIDEO?
"
1100 PAUSE 5E4
1110 IF INKEY$="N" THEN GOTO 114
0
1120 FAST
1130 GOTO 670
1140 LET EX=(XMAX-XMIN)/255
1145 LET EY=(YMAX-YMIN)/255
1150 IF N$<>"O" THEN GOTO 1160
1154 LET EX=(EX>=EY)*EX+(EX<EY)*
EY
1156 LET EY=EX
1160 CLS
1168 REM **********************
1169 REM ****CALCUL DES POINTS A
IMPRIMER****
```

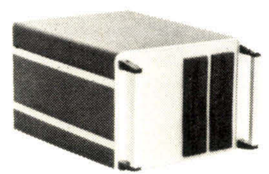
Fig. 4. – Le listing du programme.

PROGRAMMES

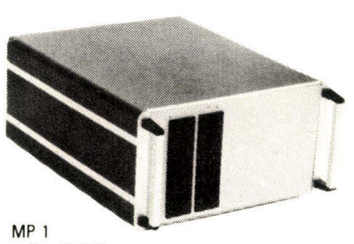
```
1170 PRINT "NOMBRE DE VALEURS A
CALCULER?"
1180 INPUT NB
1190 FAST
1200 LET ET=(TMAX-TMIN)/(NB-1)
1210 IF E=1 THEN GOTO 1330
1215 REM ******AXE DES Y******
1220 IF XMIN*XMAX>0 THEN GOTO 12
80
1230 LET A=INT (-XMIN/EX+0.5)+1
1240 LET C=1+INT ((A-1)/8)
1250 FOR I=1 TO 256
1260 LET M$(I,C)=CHR$ (2**(8*C-A
))
1270 NEXT I
1275 REM ******AXE DES X******
1280 IF YMAX*YMIN>0 THEN GOTO 13
30
1290 LET A=INT (-YMIN/EY+0.5)
1300 FOR I=1 TO 32
1310 LET M$(256-A,I)=CHR$ 255
1320 NEXT I
1330 LPRINT "X(T)=";E$;TAB 0;"Y(
T)=";D$
1340 LPRINT "VALEUR MINI DE T:";
TMIN,"VALEUR MAXI DE T:";TMAX,NB
;" VALEURS CALCULEES"
1345 LET T=TMIN-ET
1350 FOR I=1 TO NB
1360 LET T=T+ET
1370 REM ****FUTURE LIGNE LET X=
X(T)****
1380 REM ****FUTURE LIGNE LET Y=
Y(T)****
1390 IF Y>YMAX OR Y<YMIN THEN GO
TO 1470
1400 IF X>XMAX OR X<XMIN THEN GO
TO 1470
1410 LET J=INT ((X-XMIN)/EX+0.5)
+1
1420 LET C=1+INT ((J-1)/8)
1430 LET R=256-INT ((Y-YMIN)/EY+
0.5)
1440 POKE 16637,CODE M$(R,C)
1450 POKE 16638,2**(8*C-J)
1460 LET M$(R,C)=CHR$ USR 16906
1470 NEXT I
1480 IF R$<>"O" THEN GOTO 1550
1490 PRINT "UNE AUTRE FONCTION S
UR LE MEME GRAPHIQUE?"
1500 PAUSE 5E4
1510 IF INKEY$<>"O" THEN GOTO 15
50
1520 LET E=1
1525 SLOW
1530 CLS
1540 GOTO 160
1550 LPRINT "VALEUR MINI DE X:";
XMIN,"VALEUR MAXI DE X:";XMAX,"1
CM=";EX*255/9.2,,"VALEUR MINI DE
 Y:";YMIN,"VALEUR MAXI DE Y:";YM
AX,"1CM=";EY*255/9.2
1552 LPRINT
1555 GOSUB 1820
1590 SLOW
1600 STOP
1605 REM **********************
1610 REM ******TRAITEMENT DE LA
CHAINE REPRESENTANT LA FONCTION*
*****
1620 LET B$=""
1630 FOR I=1 TO LEN A$
1640 IF CODE A$(I)<27 OR CODE A$
(I)>37 THEN GOTO 1780
1650 LET C$=A$(I)
1660 FOR J=I+1 TO LEN A$
1670 IF CODE A$(J)<27 OR CODE A$
(J)>37 THEN GOTO 1700
1680 LET C$=C$+A$(J)
1690 NEXT J
1700 LET A=VAL C$
1710 LET C$=C$+CHR$ 126
1720 FOR K=1 TO 5
1730 LET C$=C$+CHR$ PEEK (PEEK 1
6400+256*PEEK 16401+K)
1740 NEXT K
1750 LET B$=B$+C$
1760 LET I=J-1
1770 GOTO 1790
1780 LET B$=B$+A$(I)
1790 NEXT I
1800 RETURN
1805 REM **********************
1810 REM ******IMPRESSION******
1820 FOR K=0 TO 31
1830 POKE 16444+K,K
1840 NEXT K
1850 LET R=PEEK 16400+256*PEEK 1
6401+14
1860 FOR I=0 TO 31
1870 POKE 16904,R+I*256-256*INT
((R+I*256)/256)
1880 POKE 16905,INT ((R+I*256)/2
56)
1890 LET A=USR 17051
1900 LET A=USR 16514
1910 NEXT I
1920 RETURN
2179 REM **********************
2180 REM ******ROUTINE CREANT LA
LIGNE DE NUMERO NL******
2190 POKE 16634,INT ((LEN B$+8)/
256)
2200 POKE 16633,LEN B$+8-256*INT
 ((LEN B$+8)/256)
2210 POKE 16636,INT (NL/256)
2220 POKE 16635,NL-256*INT (NL/2
56)
2230 LET Z=USR 16924
2240 LET A=PEEK 16902+256*PEEK 1
6903
2250 POKE A,241
2260 POKE A+1,CODE L$
2270 POKE A+2,20
2280 FOR I=1 TO LEN B$
2290 POKE A+2+I,CODE B$(I)
2300 NEXT I
2310 RETURN
2319 REM **********************
2320 REM ***CONTROLE DE VALIDITE
DE LA FONCTION***
2325 POKE 17089,CODE "A"
2330 POKE 17090,CODE "T"
2340 PRINT A$
2350 GOTO (2360+20*USR 17093)
2360 PRINT "CARACTERE INTERDIT"
2365 LET I$="I"
2370 RETURN
2380 LET I$="P"
2390 RETURN
2400 PRINT "FAUTE DE PARENTHESE"
2410 GOTO 2365
2420 PRINT "LA FONCTION N A PAS
T COMME","ARGUMENT"
2430 GOTO 2365
2997 REM **********************
2999 REM ****TOUTES LES LIGNES S
UIVANTES NE SERVENT QU A CHARGER
 LE LANGAGE MACHINE****
3000 FOR I=1 TO LEN A$ STEP 2
3010 POKE AD,16*(CODE A$(I)-28)+
CODE A$(I+1)-28
3020 LET AD=AD+1
3030 NEXT I
3040 RETURN
4000 FOR I=0 TO 112
4010 POKE 16514+I,PEEK (2161+I)
4020 NEXT I
4030 POKE 16570,65
4040 POKE 16571,0
4050 POKE 16572,0
4060 POKE 16627,201
4100 LET AD=16906
4110 LET A$="3AFD405F3AFE40B3060
04FC9"
4120 GOSUB 3000
4200 LET AD=16924
4210 LET A$="217D4056235EE52AFB4
0AFED52280B383AE1235E2356192318E
9E1E5E5234E234609030303323E5782
F47792F4F032A2940092222940E1E5CDA
D09E1D11BE52A1C40AFED5223E5C1E1E
DB0ED4BF9402A2940092222940E12BE5C
D9E09E1ED4BFB40702371ED4BF9400B0
B0B0B23712370232206420928367 6C9"
4220 GOSUB 3000
4300 LET AD=17051
4310 LET A$="2A08421100413E20E50
608C5EDA0C1052008D5111F0019D118F
1E13DC82318E8"
4320 GOSUB 3000
4400 LET AD=17093
4410 LET A$="AF32C34232C4422A104
07E5FCBB7CBBFCB6F281CCB7B2006010
6000918ECCB7328060112000918E2235
ECB7B28FA18E8CB7B2007C6205F3AC14
2BB234E2346280409231 8C5237EFE102
82FFE112833FE143852FE193831FE1B3
84AFE263829FEC7380AFED33821FED82
81D1838FE422817ED5BC2428B2031180
EE521C34234E11806E521C44234E1E5C
5E10B110100AFED52E1208021C3427E2
38E2004010100C9010200C9010000C90
10300C9"
4420 GOSUB 3000
4500 LET AD=17274
4510 LET A$="16403A79434 70E003E9
BD5C5CDB208C1D10C1520F5C9162C3A7
8434F06003E98D5C5CDB20BC1D104152
0F5C9"
4520 GOSUB 3000
4530 STOP
```



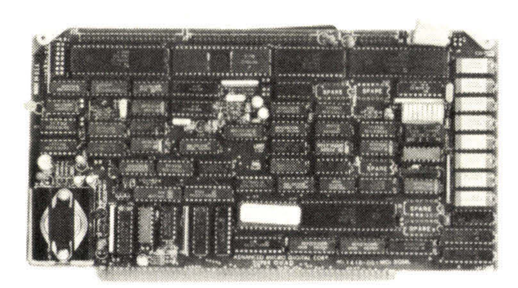
datamatic



FD 1
– 2 x 1 MO formatté.
– Disquettes 5 pouces
1/2 épaisseur



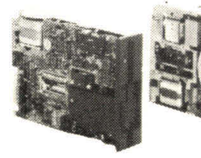
MP 1
– Bus S 100
– Mono ou multi-utilisateurs
– CP/M, MP/M Turbo-dos
– Unités de disques 2 X 1 MO



MICRO-ORDINATEUR MONOCARTES

CARTES BUS S 100
– Carte maître: Z 80 4 ou 6 MHz, 64 ou 128K
Coupleur disque souple 5 ou 8 pouces,
Timer, 2 E/S série, 2 E/S parallèles
– Cartes esclaves Z 80A, 64 ou 128K,
– Coupleur disque Winchester 5 pouces

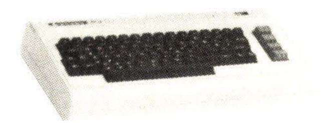
CARTES MULTIGRAPHICS
– Permettent de transformer en terminal graphique les terminaux
Lear Siegler, Televideo, Alpha 20, Questar, T





PERIPHERIQUES
– Unités de disquettes
5 pouces, 8 pouces
– Disques Winchester 5 pouces
Cynthia – Easybox.

INFORMATIQUE GRAND PUBLIC



VIC 20 COMMODORE 64

SYSTEME DE TELECOMMANDE X 10
Permet de commander vos appareils électriques en utilisant l'installation électrique pour transmettre les ordres.

SERVICE-LECTEURS N° 153

plus de pannes secteur

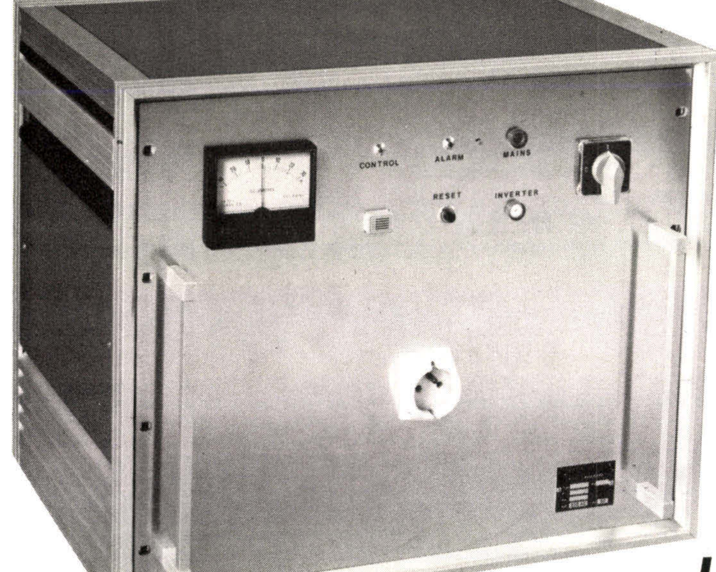
Sortie 220 V

Fréquence stabilisée à 1 %

Tension régulée à 5 %

Autonomie fonction des batteries

Insensible aux microcoupures



Appareils comprenant :
ONDULEUR SINUSOIDAL
CHARGEUR
ALARME
BATTERIES ETANCHES



FRANCE ONDULEUR SAPF
8, rue de la Mare
91630 - AVRAINVILLE
Tél. : (6) 082.06.54.

Recherchons distributeurs France et Etranger

VKL MICRO
LA PLUS VASTE GAMME D'ONDULEURS ET CHARGEURS de 120 VA à 20 Kva

SERVICE-LECTEURS N° 154



Presse internationale... les tendances

Par Pierre GOUJON

Apprendre Logo, Pascal, APL, s'initier aux microprocesseurs ou expérimenter le dernier « package » de traitement de texte, sous la tente, dans les bois ou à 2 000 mètres d'altitude, entre une partie de pêche et une balade de 20 km, voilà une façon de passer des vacances instructives. Sans vouloir être cruel, cela ne sera pas à votre portée, au moins pour cette année. Il faudra vous contenter de la lecture édifiante de Micro-Systèmes et laisser aux Américains la joie de savourer ce qui commence à être furieusement à la mode en Arizona, au Maryland, en Californie, etc. : le camping informatique.

Selon les camps, les prix varient de $ 200 à $ 500 par semaine. *Infoworld* (vol. 5, n° 17) donne une liste des possibilités offertes sur le territoire américain. La formule s'adresse cependant davantage aux jeunes (8 ans-17 ans, en moyenne), mais c'est impressionnant. Certaines organisations proposent un éventail d'activités à couper le souffle. Atari Computer Camps, par exemple : Pilot, Basic, Applications graphiques, Assembleur 6502, Pascal, Lisp, Forth, etc., et cela à raison d'un minimum de quatre heures par jour ! Avec une autre organisation, l'apprentissage de Basic ou de Logo occupe les « chères têtes blondes » six heures par jour ! Pour une autre, c'est dix heures (on précise, heureusement, que c'est un maximum) ! Où (les têtes blondes) trouveront-elles le temps d'admirer la nature et les petits oiseaux ? Nous autres, en France, il y a longtemps que nous avons aboli la journée de dix heures pour les petits enfants. Camping ou pas, on sait vivre.

Il est vrai que les Etats-Unis sont très sensibilisés à l'éducation informatique de leurs rejetons et que les milieux dirigeants sont préoccupés par ce que le gouverneur de l'Arizona appelle un « désarmement économique unilatéral » : le déficit croissant des Etats-Unis en professeurs de mathématiques et de sciences. Nous en avons déjà parlé dans ces colonnes. Le souci est le même en Californie : une loi, en cours d'élaboration, prévoit d'attribuer des subventions spéciales aux établissements scolaires offrant un enseignement en informatique. Mais le premier problème est de former des maîtres. En outre, on souhaite développer une politique de sensibilisation aux ordinateurs à travers les programmes de télévision. Il est intéressant de noter que les expériences réalisées dans ce domaine par la France, l'Angleterre et le Japon sont citées en exemple (*Infoworld*, vol. 5, n° 16).

Programmation et pédagogie

L'éducation est un sujet fréquemment abordé dans les revues américaines. Dans *Creative Computing* d'avril, un professeur de l'université du Michigan constate que « bien que sept ans, environ, se soient écoulés depuis la révolution de l'ordinateur, les parents ne disposent encore que de peu d'informations pour les aider à enseigner la programmation à leurs enfants ». Il expose alors longuement une méthode pédagogique largement influencée par les idées de Seymour Papert et de Piaget. Evolution dans le temps des capacités intellectuelles de l'enfant avec approches pédagogiques correspondantes, présentation des concepts de la programmation, avec utilisation systématique des métaphores, et, enfin, liste d'ouvrages susceptibles de fournir une aide aux enseignants constituent la trame de l'article.

Il est à noter que les ouvrages cités se fondent tous sur Basic, préféré ici à Logo pour deux raisons :

1° Logo présente une structure « de type Lisp », trop différente de celle des langages habituels (dont Basic) ;
2° Basic est de loin le langage le plus répandu pour les micro-ordinateurs. Une fois encore, ce choix pourra être critiqué.

Comme à son habitude, *Creative Computing* analyse aussi pour ses lecteurs de nombreux « packages » ordinairement centrés sur les jeux. Le numéro d'avril offre cette fois en plus une série de 29 programmes classés dans une rubrique du genre « apprendre en s'amusant ». Il y a de tout, pour tous les âges. La grande majorité des programmes est prévue pour Apple 48 Ko.

Ah ? Vous écrivez ?

Mais il y en a pour qui l'ordinateur n'est pas seulement un moyen de s'instruire en s'amusant, ou de s'amuser en apprenant, ou de s'amuser tout court. Ce n'est pas toujours pour la rigolade qu'on s'installe devant un écran. Il y a ceux qui écrivent des choses sérieuses, comme la Revue de la Presse étrangère, par exemple. Ceux-là ont un stylo en forme de clavier et un cahier électronique. C'est à leur intention qu'un collaborateur de *Compute !* (mai) a réfléchi sur les problèmes de la composition sur ordinateur. Composition française, en ce qui nous concerne.

A chacun ses méthodes, mais on s'aperçoit que les problèmes qui se posent sont les mêmes

sur toute la planète. Ecrire directement ? N'utiliser l'ordinateur que pour les révisions ? Le stockage ? Recourir aux programmes de vérification d'orthographe (je suis contre : un gadget inutile) ? Et, j'ajouterais, tenir compte des ineffables surprises liées aux opérations d'impression : problèmes de pas d'impression, de format, de mise en page...

Considérations « robot-éthiques »

D'ailleurs, toutes ces activités termineront bien un jour entre les pattes des robots, comme disait M. Beregovoy, l'autre jour, à la télévision. Alors, à nous la chaise longue, le pastis et le soleil !

Avec une petite inquiétude, peut-être : savoir si le robot ne fait pas des bêtises, pendant que nous avons le dos tourné, justement. Isaac Asimov y a pensé avant vous. Vous connaissez les trois lois d'Asimov ? Lisez en fin d'article l'encadré, vous serez fixé. Il se trouve que les Américains, eux, ne se sentent pas très rassurés ; ils commencent à se poser des questions, suscitées par la prolifération des articles sur les robots, dans la presse, autant que par celle des robots eux-mêmes.

Des questions du genre : l'application des lois d'Asimov permettra-t-elle aux robots d'aller travailler dans une usine nucléaire ? de contribuer à la fabrication d'une bombe atomique ? d'interdire aux enfants l'accès aux revues pornographiques ? etc. *Infoworld* (vol. 5. n° 17) cite un professeur du Wisconsin qui a décidé de créer la « Société pour l'Ethique Fonctionnelle Algorithmique ». Les mots sont choisis de manière à former le sigle « SAFE ». Si cela vous intéresse, vous pouvez écrire à Marylin Levine, PhD, 4210, North Farwell, Shorewood, WI 53211, USA. Non, les robots n'auront pas notre peau !

Mémoires virtuelles

Jusqu'à une époque assez récente, un micro-ordinateur avec 32 Ko de mémoire était presque un luxe. Aujourd'hui, des capacités de 256 Ko sont à la portée de tout un chacun. Et voici que le concept de mémoire virtuelle, qui était l'apanage des gros systèmes, s'applique à présent aussi aux micro-ordinateurs. Des espaces mémoire qui donnent le vertige : jusqu'au milliard d'octets ! *Byte* d'avril consacre un important article à ce sujet, et analyse quatre dispositifs de gestion de mémoire récemment développés : l'iAPX 286 d'Intel (capacité virtuelle adressable maximale un milliard d'octets), le MC68451 de Motorola (16 millions d'octets), le Z8010 de Zilog (8 millions d'octets) et le Z8015, de Zilog également (8 millions d'octets). Un cinquième dispositif, le NS16082 de National Semi Conductor est décrit dans un autre article du même numéro. Ces dispositifs se présentent sous la forme de chips associés aux microprocesseurs correspondants (8086, MC68000, Z80000, etc.). Le début de l'article vous rappelle, en outre, les principes de mise en œuvre des mémoires virtuelles.

Périphériques

De temps en temps, les magazines américains consacrent une partie importante de leurs livraisons, voire un numéro spécial, à une revue complète des produits offerts sur le marché. C'est le tour de *Mini-Micro Systems* qui, dans un numéro spécial « Printemps 1983 » présente tout ce qui se fait comme périphériques.

Ceux-ci sont répartis en trois groupes : imprimantes, disques et disquettes, terminaux (claviers-écrans). L'ensemble est complété par un répertoire des constructeurs. Un outil certainement utile pour entreprendre choix et comparaisons.

Toujours côté périphériques, *Compute !* de mai présente de nouveaux dispositifs à double fonction d'impression de texte et de traçage de courbes, à très bon marché. Evidemment, les performances de ces appareils ne sont pas comparables à celles des imprimantes conventionnelles. Leur mission n'est pas la même non plus. L'article passe quelques modèles en revue : Atari 1020, 10 cps, $ 299 ; Commodore CBM 1520, prévu pour le VIC-20 et le Commodore 64, $ 200 ; Radio Shack CGP-115, 12 cps, $ 250 ; Texas Instruments HX-1000, enfin, prévu pour le TI-99/2 ou le TI-99/4A avec une interface appropriée, $ 200. Tous à quatre couleurs. De quoi illustrer joliment, à condition de ne pas être pressé, vos rapports, missives et autres productions.

Toujours plus Forth

Mais si vous avez un Apple II et si vous êtes fana de Forth, « le pied » pourrait bien être le nouveau package dit « Graforth » décrit dans *Infoworld* (vol. 5, n° 17). Pour $ 75 seulement, nos collègues américains ont accès à des fonctions graphiques (sur écran) tirant parti de toutes les ressources de Forth, étendues aux applications graphiques. Par exemple, la constitution d'un dictionnaire de formes primitives que vous pouvez assembler et animer. En six couleurs. Avec, en plus, des possibilités de génération de caractères propres au programme (majuscules et minuscules, polices, etc.). Et enfin, des « primitives » utilisables pour la création musicale. De quoi bâtir un véritable synthétiseur.

Le Xenix des hôtes de ces bois

Il est possible, cependant, que les belles images multicolores mises en musique par « Herbert Von Graforth » vous laissent de marbre. Vous préférez peut-être vous concentrer sur le « blues » des systèmes d'exploitation, où chacun, à tour de rôle, prend le chorus. CP/M-86, MSDOS, UNIX ? Voici que s'élève la voix prenante de Xenix, la nouvelle tête d'affiche de Microsoft.

Infoworld (vol. 5, n° 18) rapporte que la firme de Bellevue, Washington, souhaite promouvoir ce système d'exploitation comme un standard applicable à la nouvelle génération des 16 bits. Je n'ai pas très bien compris les raisons de cette ambition. Sinon la nécessité d'offrir une alternative par rapport à UNIX, le système développé par les laboratoires Bell. Il semblerait que XENIX soit d'un usage plus « convivial » et, surtout, qu'il bénéficie de la compatibilité avec MSDOS, pour l'IBM PC. On en reparlera certainement.

Courrier du cœur

Ma citation des propos de E.W. Dijkstra (*Micro-Systèmes* de janvier) m'a valu d'autres commentaires dont j'ai pris connaissance trop tard pour pouvoir les joindre à ceux de M. Martin, publiés le mois dernier.

MM. Langlet et Mathieu m'excuseront de ne pouvoir citer leurs (longues) lettres en entier.

M. Gérard Langlet, coordonnateur à la DESICP (CEA), prend lui aussi la défense d'APL :

(...) Lorsque nous avons besoin d'un nouveau langage pour une application particulière, et qu'aucun des outils à notre disposition ne fait vraiment l'affaire, nous en créons un nouveau. Je vous signale que toutes les modélisations sont d'abord effectuées en APL, car ce langage symbolique et synthétique permet de découvrir beaucoup plus rapidement les failles de logique que n'importe quel autre. (...) La transcription d'algorithmes ainsi dégraissés et optimisés, en Fortran, en PL/I ou en Basic(s) par exemple, reste un jeu d'enfant, mais on obtient des programmes qui battent en performances tout ce qui aurait pu être écrit directement. (...) Si nous effectuons ces transcriptions, au lieu d'utiliser dans tous les cas le programme APL, c'est essentiellement pour des raisons de portabilité (tous les ordinateurs n'ont pas, hélas, APL disponible, ou lorsqu'il existe, il est assez souvent incomplet ou trop peu rapide, ou alors l'espace de travail a une taille trop petite).

(...) Il est vrai, par exemple, comme le dit M. Dijkstra, que toute la programmation actuelle est une programmation du passé. APL n'aurait dû se développer que sur des machines à architecture parallèle, mais, il y a vingt ans, cela n'existait pas, et IBM a eu bien

du mérite à greffer cet outil sur les architectures existantes...

(...) La notation APL est d'ailleurs totalement indépendante, a priori, de l'informatique. Elle peut exprimer des concepts que d'autres notations, y compris la notation mathématique classique (...), sont incapables d'exprimer. C'est donc bien, et probablement pour longtemps, le langage du futur...

(...) Je terminerai en ajoutant qu'à mon sens APL est le seul langage que l'on pourrait enseigner facilement (...) à des esprits vierges, par exemple dans les écoles maternelles ! Je mets au défi qui que ce soit d'en faire autant avec les Basic(s) ou tout autre cousin, y compris le Pascal...

M. Langlet termine sa lettre en proposant un jeu :

1° A quoi correspond l'expression APL :

–/-50 ↑ 1 1 ϕ ? 100 100 ρ 1000

2° Essayer d'exprimer cela :

a) avec un autre langage,

b) en notation mathématique.

(Mon correspondant a eu l'heureuse idée de joindre la solution : somme de la série alternée des 50 derniers éléments de la diagonale principale d'un tableau de 100 lignes et de 100 colonnes, tirés au hasard, avec répétition possible, parmi les entiers de 1 à 1 000.)

M. Christian Mathieu, de son côté, n'est pas un chaud partisan de Basic :

Vous publiez volontiers les bonnes raisons qui excusent Basic, passant ainsi un doux baume au cœur de tous ceux qui suivent la mode actuelle en accord avec nos constructeurs et nos administrations de tutelle. Vous vous contentez de relever les propos les plus extrémistes de tel ou tel Dijkstra, en prenant grand soin de lui donner la couleur (concepteur de Pascal) propre à le faire taxer de partialité...

M. Mathieu oppose ensuite Pascal à Basic, et poursuit :

(...) En fait, c'est une **clarté** sur la présentation des instructions qui est l'intérêt majeur des langages structurés... (...) Quand on a beaucoup pratiqué les organigrammes « à ficelles », on peut découvrir que la recherche des erreurs prend plus de temps que l'organisation de la pensée. Il faut alors avoir le temps nécessaire à l'étude d'autres méthodes et à la pratique qui doit suivre. Tous ceux qui pianotent jusqu'à minuit ont-ils ce temps ? Quand ils découvriront le temps qu'ils perdent, auront-ils la possibilité de changer ? C'est cela que la méchante phrase de Dijkstra (à propos de Basic) exprime.

M. Mathieu termine sa lettre en déclarant :

On pourrait, pour conclure, rêver de la reprise d'un trait de génie français comme LSE. Cette reprise passerait aujourd'hui par l'écriture d'un Interpréteur type Pascal-Ada simplifié, avec des mots clés français, et surtout une équipe nationale d'ingénieurs chargés d'adapter ce langage à toute machine du marché... (...) Inconvénients ? (...) Il n'est bien sûr pas envisageable de supprimer l'importation, mais il est sûr que cette perspective représente un manque à gagner, suffisant à faire beaucoup d'amis à Basic et d'ennemis à tout ce qui changerait l'actuel, et l'habitude du chacun pour soi. ■

Les trois lois d'Asimov pour la robotique

Dans son ouvrage « I, Robot », paru aux Etats-Unis en 1957, Asimov définit ainsi les trois lois fondamentales de la robotique :

1° Un robot ne doit pas nuire à un être humain ou, par son inaction, laisser un être humain subir un préjudice.

2° Un robot doit obéir aux ordres donnés par les êtres humains, sauf si l'exécution de ces ordres est contraire aux dispositions de la première loi.

3° Un robot doit protéger sa propre existence aussi longtemps qu'une telle protection n'est pas contraire aux dispositions de la première ou de la seconde loi.

On trouve l'énoncé de ces lois dans un de ses ouvrages :« Un défilé de robots », paru aux éditions J'ai Lu.



BON DE COMMANDE à renvoyer à **MICRO - DISPO** 58, rue Blomet 75015 Paris

NOM : .... Prénom : .... Profession : ....

Adresse : ....

Je passe commande de : ....

J'ajoute 40 F pour les frais de port.

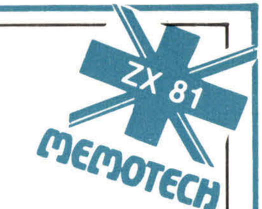
J'envoie ci-joint un chèque bancaire, CCP ou mandat de : .... établi à l'ordre de MICRO - DISPO et représentant le montant total de ma commande frais de port compris. J'ai noté que si je ne reçois pas le matériel commandé dans les 15 jours ouvrables, je pourrai annuler ma commande et je serai intégralement remboursé.

Signature obligatoire :

Publicité non contractuelle

V.T.R. MEMOTECH

VIDEO TELEMAT REPORT



A LE PLAISIR DE VOUS ANNONCER L'OUVERTURE DANS SES NOUVEAUX LOCAUX DE SA BOUTIQUE MICRO :

VTR INFORMATIQUE

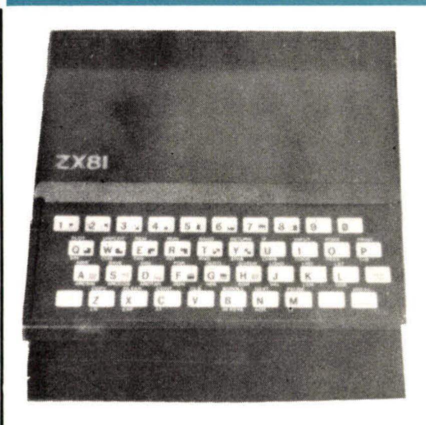
NOUVELLE ADRESSE :

54, rue Ramey 75018 PARIS

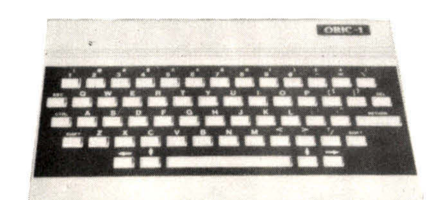
Nouveau téléphone : 252.87.97

Magasin de vente : Même adresse. Horaires : 10 h 30 - 13 h 30 et 15 h - 19 h.
Jours d'ouvertures : du mardi au samedi inclus.
METRO : Jules Joffrin ou Marcadet Poissonnières

UNE SÉLECTION DES MEILLEURS MICROS GRAND PUBLIC



ZX 81
Sa réputation n'est plus à faire



ORIC
La révélation de l'année

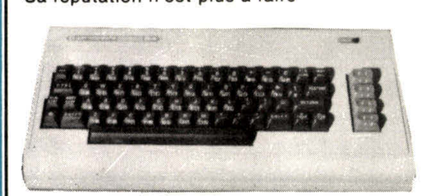
VIC 20
L'ordinateur copain



EPSON HX 20
Le portable aux possibilités étonnantes



◀ VIDEO PROCESS
Le ZX 81 en unité autonome professionnelle

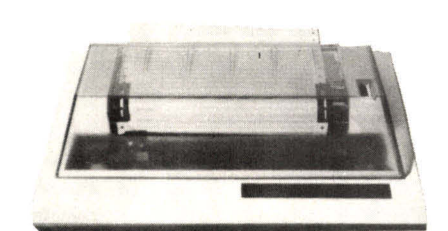


COMMODORE 64
L'extraordinateur

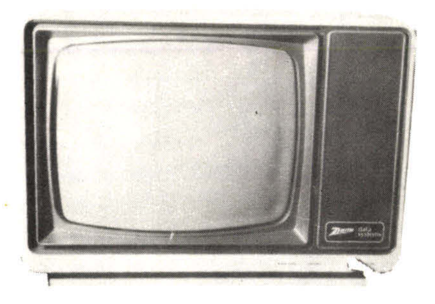
UNE SÉLECTION DES MEILLEURS PÉRIPHÉRIQUES MULTI-ORDINATEURS



DISQUETTES SYBORG
Un lecteur de disquette révolutionnaire



SEIKOSHA GP 100
Un bel outil au meilleur prix



MONITEURS N-V COULEURS
Noir et vert ou couleur, le confort d'utilisation

RAYON LIBRAIRIE, LOGICIELS ET FOURNITURES DIVERSES

et des services spéciaux VTR :

— Location de micros et accessoires (également par correspondance. Renseignez-vous).

— Services techniques et installation (pour ceux qui ne maîtrisent pas l'électronique).

— Service listing imprimante (pour ceux qui ne possèdent pas d'imprimante).

— Et enfin, le plus important des services : l'accueil.

VIDEO TELEMAT REPORT

V.T.R. MEMOTECH

ZX 81 MEMOTECH

DÉPARTEMENT TÉLÉMATIQUE

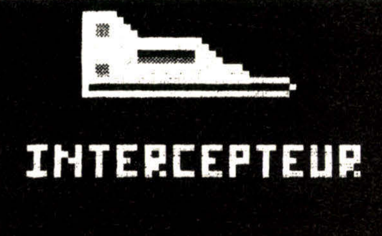
NOUVELLE ADRESSE :

54, rue Ramey 75018 PARIS
Nouveau téléphone : 252.87.97
Magasin de vente : Même adresse. Horaires : 10 h 30 - 13 h 30 et 15 h - 19 h.
Jours d'ouvertures : du mardi au samedi inclus.
METRO : Jules Joffrin ou Marcadet Poissonnières

Vous connectez la cartouche... et vous jouez ...

A SELECTIONNÉ et DISTRIBUE POUR VOTRE ZX 81





GRAPHISME HAUTE RÉSOLUTION 245 F

Vous survolez la surface d'une planete ennemie... Il vous faudra détruire les patrouilles successives qui fondent sur vous... Plus vous avancez dans le jeu et plus il se complique...



GRAPHISME HAUTE RÉSOLUTION 225 F

Vous devrez détruire complètement l'immeuble sur lequel règne King-Kong... Mais celui-ci reconstruira l'édifice... Le jeu allant de plus en plus vite...



GRAPHISME HAUTE RÉSOLUTION 235 F

Un trésor à découvrir à la pioche... mais attention aux coups de grisou, aux couches graniteuses, aux éboulements... et aux monstres souterrains...

Ces cartouches sont compatibles avec votre ZX81 quelle que soit sa configuration : Avec le ZX seul, graphique en noir et blanc — Avec la carte couleur SAM, le jeu passe en couleurs — Avec la carte SON VTR, vous y ajoutez le bruitage.
Attention cependant, pour connecter votre cartouche, vous avez besoin d'un adaptateur (que vous réutiliserez pour les cartouches à venir). Nous vous proposons cet adaptateur à **149 F** TTC.

CARTE SON VTR 395 F
7 octaves, 3 voies, enveloppe, durée, hauteur. sortie Hi-Fi stéréo, HP incorporé.

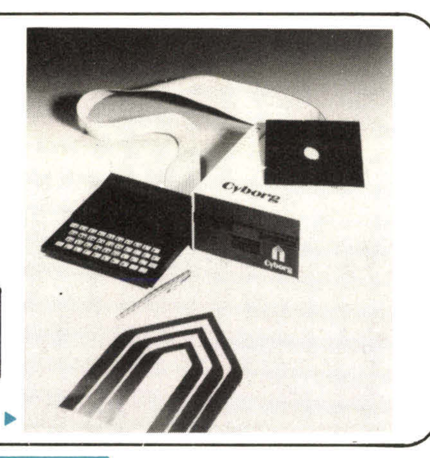
CARTE COULEUR SAM 395 F
8 couleurs, branchements simples, sortie Péritel préconisée, câble Péritel **130 F** TTC.

ENFIN ELLES SONT ARRIVÉES

DISQUETTES CYBORG

Ces lecteurs de disquettes sont le fruit des dernières techniques les plus sophistiquées. Elles utilisent le standard 5 pouce 1/4 et permettent le stockage de 360 K sur chaque face ! Elles possèdent un DOS complet et puissant. Mieux encore, ces disquettes sont multi ordinateurs !!! Moyennant un nouveau connecteur et une disquette maître, vous adapterez votre lecteur de disquette à un autre ordinateur... !

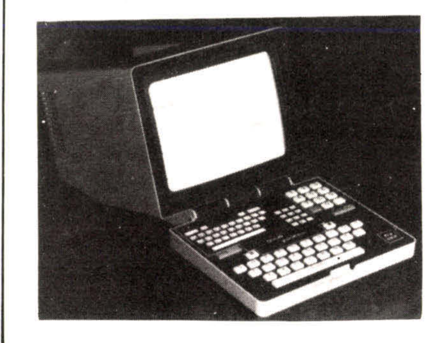
Adressez-nous une demande pour documentation complète et formulaire de réservation. Ne pas téléphoner SVP.



DISQUETTES CYBORG ▶

VIDEO PROCESS VP 100
Votre Sinclair transformé en unité autonome portable clavier prof. repliable.
Auto Repeat Reset. Votre Sinclair devient professionnel.
Moniteur prof 9" NB. Vidéo inversé 16 K ou 64 K RAM incluse.
Prix avec fourniture du ZX version 16 K : **2 985 F** version 64 K : **3 785 F.**

Reprise de votre ancien ZX 81 (en état de fonctionnement) : 690 F.



ACCESSOIRES POUR ZX 81 :

— **Carte inverse vidéo** .... **95 F**

— **Carte auto repeat** .... **95 F**

— **Mini-clavier** .... **345 F**
à sensation tactile : 42 touches, 2 touches supplémentaires (pour repeat ou reset). Se monte très simplement en lieu et place du clavier original. Conserve l'encombrement du ZX.

— **Clavier professionnel sur carte** .... **495 F**
41 touches + barre d'espacement. Touches professionnelles, contact OR. Auto repeat montée + touche reset.

— **Pack imprimante** .... **2 995 F** TTC
+ 100 F port et emballage
Interface + câble + Seikosha GP 100 A
Majuscules, minuscules accentuées, graphisme, 80 caractères par ligne, 50 cps, utilise papier listing traditionnel 12 pouces.

CASSETTES COURTE DURÉE
C 10 : 9 F TTC. Expédition par 10 : 110 F TTC franco
C 15 : 9,50 F TTC. Expédition par 10 : 115 F TTC franco
C 20 : 10 F TTC. Expédition par 10 : 120 F TTC franco

NOUVEAU : FILTRE CASSETTE
Ce module, qui s'intercale entre le magnétophone et le ZX, va vous libérer de vos angoisses en fiabilisant vos sauvegardes et lectures de programmes. Sous boîtier avec LED d'indication. **230 F** TTC port compris.

NOUVEAU
Connecteur souple rallonge pour vos extensions. Composé d'un connecteur femelle, une natte souple de 40 cm et un connecteur mâle. **195 F** TTC.

PROGRAMME BIORYTHMES
Vos courbes biorythmes aux dates que vous demandez, comparaisons entre différentes personnes, indications des jours critiques. Sur 1 face programme pour ZX standard. Sur l'autre face programme compatible avec le module HRG de Memotech (graphisme haute résolution).

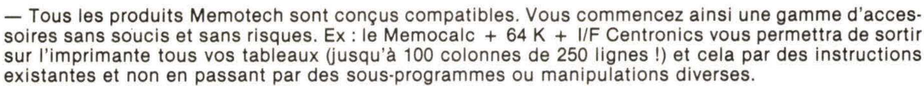
BIORYTHME 16 K .... **115 F**
« L'intérêt des biorythmes est tel que des compagnies d'assurance, d'aviation et beaucoup d'autres organismes les utilisent ».

ARDOISE MAGIQUE 16 K .... **95 F** TTC

Le programme, conçu pour le module HRG de MEMOTECH, transforme votre écran en ardoise magique. Depuis le clavier, vous composerez, point par point, votre dessin en haute résolution.

Vous avez des idées SOFT ou HARD mais manquez de moyens de développement ou de distribution... CONTACTEZ-NOUS.





ZX 81 MEMOTECH

POURQUOI CHOISIR LA GAMME MEMOTECH :

— Tous les produits Memotech sont conçus compatibles. Vous commencez ainsi une gamme d'accessoires sans soucis et sans risques. Ex : le Memocalc + 64 K + I/F Centronics vous permettra de sortir sur l'imprimante tous vos tableaux (jusqu'à 100 colonnes de 250 lignes !) et cela par des instructions existantes et non en passant par des sous-programmes ou manipulations diverses.
— Les extensions Memotech se présentent sous boîtier aluminium noir harmonisé avec le design du Sinclair.
— Les manuels sont complets et nous fournissons une traduction française.
— Fiables et puissants, les modules Memotech sont garantis 6 mois.

MEMOPAK 16 K
Extension RAM 16 K. Commutable en version Maître ou Esclave. Autorise les possibilités suivantes :
16 K seule (en position Maître)
16 K Maître + 16 K Esclave = 32 K
16 K Maître + 16 K Sinclair = 32 K
32 K + 16 K Esclave (ou Sinclair) = 48 K

MEMOPAK 32 K
Extension **RAM 32 K.** S'utilise seule ou avec la **16 K Memotech** ou **Sinclair** et fournit alors 48 K.

MEMOPAK 64 K
Exploite complètement les possibilités mémoire de votre ZX 81 48 K Basic + 8 K pour langage machine.

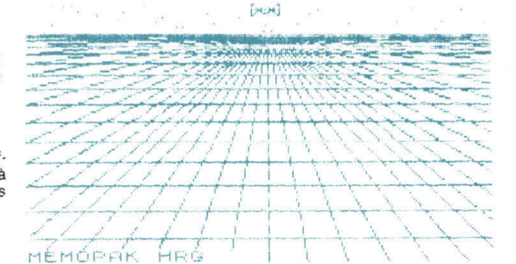
MEMOPAK HRG
Haute résolution graphique 192 x 248 2 K Eprom avec 30 routines graphiques. Gestion par page vidéo de 6,2 K.

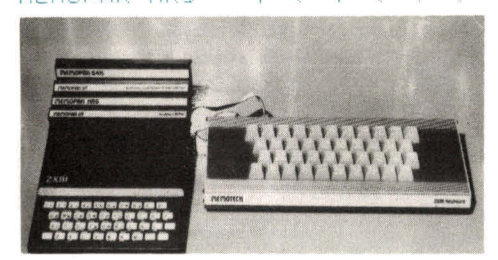
CLAVIER MEMOTECH
S'interface derrière votre SINCLAIR par carte buffer. Le clavier original est toujours actif (jeux à deux joueurs), touches professionnelles. Légendes incrustées.

MEMOPAK I/F
Interface Centronics (port parallèle 8 bits). Majuscules, minuscules, double largeur, conversion ASCII. Compatible avec module HRG. Câble liaison pour SEIKOSMA GP 100 A. **180 F** TTC port compris.

L'IMMENSE SUCCÈS DES PRODUITS MEMOTECH
nous permet de réviser certains prix *à la baisse !* **PROFITEZ-EN !**







MEMOCALC ANALYSE
Sur ROM indépendante commutable, puissant et souple, permet l'analyse, la simulation et la prévision financière.

MEMOTEXT
Sur ROM indépendante commutable, programme de traitement de texte très performant. Association de fichiers « textes » et fichiers « coordonnées » pour mailing, envois sélectifs, etc.

MEMOPAK Z 80 ASSEMBLEUR
Sur ROM indépendante commutable. Un assembleur des plus performants avec Editeur, fonctions ORG (origine), POS (position), Labels littéraux, etc. En permanence à votre disposition.

MEMOPAK RS 232 SERIAL INTERFACE
Interface série RS 232. Le monde des périphériques série enfin à votre portée.

MEMOPAK 16 K .... **395 F** TTC port compris
MEMOPAK 32 K .... **645 F** TTC port compris
MEMOPAK 64 K .... **945 F** TTC port compris
MEMOPAK HRG .... **645 F** TTC port compris
MEMOPAK I/F .... **595 F** TTC port compris
MEMOPAK RS 232 .... **695 F** TTC port compris
CLAVIER MEMOTECH .... **645 F** TTC port compris
MEMOCALC ANALYSE ... **445 F** TTC port compris
MEMOTEXT .... **445 F** TTC port compris
MEMOPAK Z80 ASSEMBLEUR .... **445 F** TTC p. c.

POINTS DE VENTES MEMOTECH.... AUTRES POINTS DE VENTE MEMOTECH..

066000 Antibes : **LABORATOIRE D'APPLICATIONS ÉLECTRONIQUES** 35 rue Aubernon, (93) 34.53.04
10000 Troyes : **MICROPOLIS** 29 rue Paillot de Montabert, (25) 72.03.79
11000 Carcassonne : **I'ELEC** 91 bis rue Bringer
13090 Aix-en-Provence : **FAN-FAN** 10 place de la Mairie, (42) 23.29.91
13200 Arles : **LUDO** 27 rue de la République, (90) 96:79.03
16000 Angoulême : **LA BUREAUTIQUE SA L'HOMME** 5 rue Fanfrelin, (45) 95.27.37
31000 Toulouse : **MIDI DÉTECTION** 6 rue Jean-Suau, (61) 23.99.88
33000 Bordeaux : **SUD-OUEST DÉTECTION** 6 rue Ferdinand-Philippart, (56) 81.11.99
42100 St-Etienne : **ST-ÉTIENNE COMPOSANTS** 2 rue de Terre Noire, (77) 33.50.14
44800 St-Herblain : **MICRO MANIE** sillon de Bretagne, (40) 63.07.22
45000 Orléans : **ELECTRONIC SYSTEM CENTRE** 98 rue du Fg St-Jean, (38) 62.05.17
49300 Cholet : **CHOLET INFORMATIQUE** 22 rue du Point de l'Aire, (41) 46.02.40
51100 Reims : **HERCET MICRO INFORMATIQUE** 70 rue du Barbatre, (26) 82.57.98
53000 Laval : **RADIO TÉLÉ LAVAL** 95 rue Bernard Le Pecq, (43) 53.19.70
66000 Perpignan : **COMETELEC** 23 rue Pascal-Marie Agasse, (68) 54.26.26

69006 Lyon : **ECO INFORMATIQUE** 50 cours Vitton, (7) 824.51.18
69006 Lyon : **CRÉÉ** 3 rue Bossuet, (7) 824.11.77
71400 Autun : **CHB ÉLECTRONIQUE** 20 avenue Ch. de Gaulle, (85) 52.70.26
75010 Paris : **P.I.E.D.** 42 boulevard Magenta, (1) 249.16.50
75013 Paris : **VISMO** 68 rue Albert, (1) 586.60.10
77000 Melun : **MELUN INFORMATIQUE** 9 rue de l'Eperon, (6) 452.45.88
80000 Amiens : **SIP INFORMATIQUE** 14 rue Sire Firmin Leroux, (22) 91.08.45
86000 Poitiers : **INFORMATIQUE SERVICE** 14 boulevard Chasseigne, (49) 88.21.93
88100 St-Die : **BRICOTRONIC** 93 rue d'Alsace, (29) 55.34.24
95460 Ezanville : **COMPOSANTS 95** 50 rue de la Marne, 935.00.69
97400 Saint-Denis La Réunion : **AFFEJEE ELECTRONIC** 136A rue Juliette Dodu, BP 805

Revendeurs province
Distribuez vous aussi la prestigieuse gamme MEMOTECH. Contactez-nous.

POUR LA FRANCE MÉTROPOLITAINE, NOS PRIX SONT TTC. PORT RECOMMANDÉ GRATUIT. BON DE COMMANDE A RETOURNER A : VTR Département Télématique, 54 rue Ramey, 75018 Paris. *En joignant votre règlement par chèque bancaire ou CCP. Délai indicatif : 2 semaines.*

CATALOGUE GRATUIT, COCHEZ ICI ☐

NOM : ....
Prénom : ....
Adresse : ....
....
Code postal : ....
Ville : ....

ARTICLE	QUANTITÉ	PRIX

LISTE DES REVENDEURS MEM/DOS

02100 ST-QUENTIN - COGNET - 21, av. Victor-Basch - (23) 62.72.89.
06000 NICE - D.S.A. - 5, bd Dubouchage - (93) 85.15.96.
06400 CANNES - M.C.S. - 14, bd de la République - (93) 38.14.62.
06600 ANTIBES - COMMUNICATIC - 467, Ch. du Puy - (93) 74.59.19.
10150 PONT-STE-MARIE - EPPE - 21, rue Marc-Verdier - (25) 81.90.90.
13006 MARSEILLE - COMPUTERLAND PROVENCE - 1 av. de Corinthe - (91) 78.02.02.
13006 MARSEILLE - EPROM - 59, rue du Village - (91) 47.97.76.
13008 MARSEILLE - ELECTRONIC SERVICE - 18, rue Louis Rège.
13090 AIX-EN-PROVENCE - SOPROGRA - Rés. Les Facultés - av. de l'Europe - (42) 59.14.83.
13300 SALON DE PROVENCE - MAISON D'HOTES - 31 Cours Carnot - (90) 56.20.19 .
14300 CAEN - COMPUTER CAEN - 12, rue St-Pierre - (31) 85.62.48.
14300 CAEN - DATA 2000 - 6, quai Amiral Hamelin - (31) 82.61.61.
14490 LE TRONQUAY - NORMANDIE INFORMATIQUE - La Tuilerie - (31) 92.56.09.
21000 DIJON - LASOBIKOR - 5, rue Monge - (80) 30.09.70.
21000 DIJON - S.E.T.T.E.M. - 36, rue Jeannin - (80) 66.13.30.
24100 BERGERAC - SYSTEME 24 - 19 rue de la Brèche - (53) 27.25.20.
25200 MONTBELIARD - MICRO ALPHA SOFT « 11 Impasse du Laquet - (81) 97.16.46.
29000 QUIMPER - B.M.I. - Centre Delta B.P. 47.
30100 ALES - ARCOMEL - 8 bis rue Mistral - (66) 52.15.91.
31000 TOULOUSE - SOUBIRON - 9, rue Kennedy - (61) 21.64.39.
33000 BORDEAUX - BOUTISOFT - 9, rue de Lalande - (56) 91.55.08.
33410 BEGUEY-CADILLAC - AVA - B.P. 33 - (56) 27.11.29.
34000 MONTPELLIER - IFI - 55 rue Estrelle - (67) 92.16.31.
34980 ST-GELY-DU-FESC - ITA - Domaine de Coulondres - (67) 84.25.39.
35000 RENNES - X-MATIC - 161, av. Gal Patton - (99) 38.31.80.
37000 TOURS - BOUTIN INFORMATIQUE - 36, rue Marceau - (47) 20.51.83.
38000 GRENOBLE - DOM ALPES - 45, av. Alsace-Lorraine - (76) 87.16.26.
38100 GRENOBLE - GAMMA INFORMATIQUE - 48, Cours de la Libération - (76) 96.30.05.
38100 GRENOBLE - ALMA - 23-25, av. de Constantine - (76) 22.57.84.
38000 GRENOBLE - UNIC IDESS - 8, rue Ampère - (76) 21.37.81.
38200 VIENNE - SEMI - 7, Montée Coupe-Jarret - (74) 85.38.47.
40100 DAX - P.L.I. - 9, Cours Pasteur - (58) 90.19.47.
42100 ST-ETIENNE - DECOBECQ - 15, rue Jean Allemane - (77) 57.48.56.
42100 ST-ETIENNE - DETROIS MICRO INFORMATIQUE - 23, av. de la Libération - (77) 32.58.31.
42000 ST-ETIENNE - RONZY - 25, rue P. Bérard - (77) 33.44.75.
42160 BONSON ANDREZIEUX BOUTHEON - SOS INFORMATIQUE - rue Molière - (77) 55.15.53.
44600 ST-NAZAIRE - SELECO - Z.I. de Brais - (40) 66.63.63.
44016 NANTES - VERIGNEAUX - 52, rue des Coulmiers - (40) 74.01.52.
44401 REZE - SEEMI - 61, rue Ch. Rivière - (40) 84.02.32.
45000 ORLEANS - EUROPE ORDINATEURS - 22, bd Martin - (38) 54.13.15.
48000 MENDE - A.P.R.I.L. - 2, bd Britexte - (66) 65.26.26.
54000 NANCY - SEREC - 36, rue de Metz - (8) 332.12.60.
54403 LONGWY - RANDOM - 28, rue Colonel Merlin - (8) 224.80.11.
59000 LILLE - SIVEA - 21 bis, rue de Valmy - (20) 57.88.43.
59370 mons-en-BARŒUL - GOTO INFORMATIQUE - 61, rue St-Vincent-de-Paul - (20) 04.14.65.
59800 LILLE - M.B.D.C. - 172, rue Solférino - (20) 57.91.87.
63000 CLERMONT-FERRAND - NEYRIAL INFORMATIQUE - 3, Cours Sablon - (73) 92.89.50.
63014 CLERMONT-FERRAND - FLAGELECTRIC - 47-49, rue Jules-Verne, Z.I. du Brézet - (73) 92.13.46.
64100 BAYONNE - CALCUL INTEGRAL - 3, rue Aristide-Briand - (59) 55.43.47.
64100 BAYONNE - C.R.I. - 2, av. St-Frédéric - (59) 50.03.06.
66000 PERPIGNAN - PROGETEC - 8, av. de Grande-Bretagne - (68) 51.34.92.
66000 PERPIGNAN - SERIE - 15, rue Mercader - (68) 34.00.11.
66000 PERPIGNAN - M.A.B. - 2, place de Catalogne - (68) 34.04.46.
67380 LINGOLSHEIM - TELETECHNIC 2000 - 31, rue Jean-Jaurès - (88) 78.02.88.
68100 MULHOUSE - CEMIA - Tour de l'Europe 273 - (89) 46.42.57.
69003 LYON - MICRO EXPANSION - 1, rue Cdt Dubois - (7) 860.41.35.
69007 LYON - MICROMEGAS - 22, rue des 3-Pierres - (7) 861.19.52.
69006 LYON - ALTI INFORMATIQUE - 39, rue Barrier - (7) 824.00.03.
69003 LYON - B.I.M.P. - 20, rue Servient - (7) 860.84.27.
69004 LYON - AB INFORMATIQUE - 18, rue Pailleron - (7) 829.67.46.
69160 TASSIN-LA-DEMI-LUNE - MIAGOS - 114, av. de la République - (7) 834.40.84.
71200 LE CREUSOT - SICOD INFORMATIQUE - 7, bd Mal. Lyautey - (85) 56.09.99.
71017 MACON - MEDIA INFORMATIQUE - 369, rue de Paris - (85) 38.20.84.
72000 LE MANS - C.R.I. - 8, rue de la Paille - (43) 24.95.73.
74000 ANNECY - SIGEA - 34, av. de la République - Cran Gevrier - (50) 57.02.80.
75008 PARIS - SIVEA - 31, bd des Batignolles - (1) 522.70.66.
75009 PARIS - ANGLADE - 7, rue St-Lazare - (1) 878.71.00.
75009 PARIS - AUDIO SIX - 8, rue de Châteaudun - (1) 285.25.33.
75009 PARIS - INTERNATIONAL COMPUTER - 29, rue de Clichy - (1) 285.24.55.
75001 PARIS - MICRO SUP - 6, place Vendôme - (1) 260.67.15.
75001 PARIS - PROM - 108, rue de Rivoli - (1) 233.82.04.
75016 PARIS - MICRODATA - 50, rue Raynouard - (1) 525.81.64.
75008 PARIS - ONIB - 63, bd Malesherbes - (1) 522.65.00.
75011 PARIS - M.I.D. - 51 bis, av. de la République - (1) 357.83.20.
75008 PARIS - POINT MICRO - 16, rue La Boëtie - (1) 265.89.35.
75009 PARIS - PIERRE INFORMATIQUE - 36, rue Laffitte - (1) 770.70.44.
75014 PARIS - M.I.C. - 15, rue de la Cité Universitaire - (1) 589.49.52.
75014 PARIS - MICROGICIEL - 21-23, rue du Départ - (1) 321.46.35.
75015 PARIS - IMAGOL - 1 à 5, rue Gutenberg - (1) 577.59.39.
75015 PARIS - ISTC - 3, rue Ste-Félicité - (1) 532.80.01.
75015 PARIS - MICRO ASSISTANCE - 66, rue Castagnary - (1) 530.05.28.
75015 PARIS - INTERSIS - 70, rue Amelot - (1) 805.16.60.
75015 PARIS - I.E.F. - 228-230, rue Lecourbe - (1) 828.06.01.
75015 PARIS - S.T.I.A. - 7 à 11, rue Paul Baruel - (1) 306.46.06.
75015 PARIS - SIDEG - 170, rue St-Charles - (1) 557.79.12.
75015 PARIS - k.a. informatique - 212, rue Lecourbe - (1) 533.13.50.
75116 PARIS - ORDIRAMA - 53, av. de la Grande Armée - (1) 501.98.12.
75018 PARIS - P.I.T.B. - 105, rue Marcadet - (1) 254.38.01.
76000 ROUEN - ESPACE TEMPS REEL - 9, quai du Havre - (35) 89.29.11.
76000 ROUEN - O.M.I.C. - 32, quai de Paris - (35) 71.47.96.
76600 LE HAVRE - L'ORDINATEUR - 20, rue Jules-Lescene - (35) 43.59.71.
76600 LE HAVRE - V.P.C. - 98, rue Louis Brindeau - (35) 42.49.21.
83100 TOULON - S.IA. - Av. de Brunet - (94) 23.74.30.
83100 TOULON - S.I.A.P.I. - 14-18, av. Colonel Picot - (94) 20.05.29.
84000 AVIGNON - SYNERGIE INFORMATIQUE - 71, rue Monclar - (90) 86.52.32.
84027 AVIGNON - SUPERSON - Centre Mistral 7 - (90) 39.53.04.
84700 SORGUES - SUPERSON - 12, Cours de la République - (90) 88.50.82.
84150 CAMARET - PROVENCE ELECTRONIQUE - Rte de Cairanne - (90) 37.23.80.
85105 LES SABLES D'OLONNE - IDEES INFORMATIQUES - Port Olona - (51) 95.19.47.
86011 POITIERS - LISTE INFORMATIQUE - 34, bd Solférino - (49) 41.43.86.
90200 GIROMANY - E.R.M.I.S. - 6, rue Vescemont - (84) 27.13.09.
91120 PALAISEAU - J.B.F.B. - 2, rue du Belvédère - (6) 014.38.25.
91942 LES ULIS - C.M.G. - B.P. 38 - (6) 446.12.12.
92100 BOULOGNE - MINIGRAPHIE - 263, bd Jean-Jaurès - (1) 608.44.31.
92100 BOULOGNE - O.L.I.G. TRIANGLE - 86, bd Jean-Jaurès - (1) 605.05.59.
92400 LA DEFENSE - P.L.S. - 50, passage de la Coupole - (1) 773.86.70.
92500 RUEIL-MALMAISON - JOD - 9, rue Noblet - (1) 749.70.40.
94500 CHAMPIGNY/MARNE - MICREX - 16, rue de la Fraternité - (1) 880.63.65.
95100 ARGENTEUIL - EPIS 77 - 5, rue Poirier-Fourrier - (3) 981.11.82.
97400 ST-DENIS DE LA REUNION - MICRO SYSTEMES SERVICES - 70 bis, rue Labourdonnais - (262) 21.52.53.
NOUVELLE-CALEDONIE - NOUMEA - MICRO REALISATION - B.P. 1736 - (687) 28.15.87.
MONACO - MICROTECK - 2, bd Rainier III - (93) 50.43.44.

BELGIQUE

MONS - MICRO TRAITEMENT - Rue de Bouzanton 6 - (065) 31.85.59.
BRUXELLES - SOCOMA - 218, av. de la Couronne - (02) 648.78.44.
STEKENE - M.C.S. - Baudelostraat 60 - (091) 46.94.22.
MARCINELLE - ALPHAGEST - av. de Meurée 66 - (071) 36.01.80.
HOUDENG-AIMERIES - A.S.S. - Chaussée Pont du Sart 147 - (064) 28.08.72.

SUISSE

BERNE - FORUM MICRO INFORMATIQUE - 35 Effingerstrasse.
CUGY (VD) - A.P.J. ELECTRONICS - B.P. 56.

SERVICE-LECTEURS N° 158

Liste de nos revendeurs : page ci-contre

SERVICE-LECTEURS N° 160

SERVICE-LECTEURS N° 161



5 interfaces et périphériques vous permettent de passer la vitesse supérieure.

Si le Sinclair a déjà fait un million d'adeptes, passionnés et exigeants, c'est parce que ses performances "extensibles" leur permettent de progresser librement, sans buter contre l'obstacle de capacités limitées.

- D'abord, la mémoire vive 1 K-octets peut être portée à 16 K, et même à 64 K, ce qui vous ouvre des horizons très prometteurs.
- Mais ce n'est pas tout : une gamme de 5 périphériques vous permet de multiplier à volonté les possibilités de votre ZX 81. Vous avez le choix :

1. CARTE 8 ENTRÉES/SORTIES

Cette carte vous permet de gérer quantitativement des informations extérieures et de réaliser tous automatismes, du train électrique à la machine outil.

2. CARTE 8 ENTRÉES ANALOGIQUES

Cette carte vous permet de réaliser toutes sortes de systèmes de mesure, de signaux électriques et électroniques domestiques et professionnels (manettes multidimensionnelles, mesures de température, etc.).

3. CARTE SONORE*

Elle vous permet de sonoriser vos programmes, faire exploser les fusées ou "ricaner" votre SINCLAIR.

4. CARTE GÉNÉRATRICE DE CARACTÈRE*

Celle-ci permet de générer un nombre important d'alphabets et de caractères différents (minuscules/majuscules géantes, lettres grecques ou romaines) ainsi que tous les caractères graphiques de votre choix.

5. INTERFACE "CENTRONICS"

permettant la connection d'imprimantes 80 ou 132 colonnes du type "Centronics" en vue d'applications professionnelles (éditions d'étiquettes pour mailing, facturation, gestion, etc.).

SONIC

WELLS FARGO PENTA EXPRESS

le service correspondance qui expédie plus vite que son ombre!

COMMANDEZ PAR TELEPHONE : Demandez CATHERINE au 336.26.05 avant 16 heures, votre commande part le jour même en fonction des stocks disponibles.

Prix au 1er juin 1983 révisables en fonction des variations de parités entre les monnaies étrangères.

PENTA 13
10 bd Arago, 75013 PARIS - Tél. 336.26.05
- Métro : Gobelins (service correspondance et magasin)

PENTA 16
5 rue Maurice Bourdet, 75016 PARIS 524.23.16
(pont de Grenelle) - Metro Charles Michels - Bus 70/72 : Maison de l'ORTF

L'INTEGRATION EPSON LE HX 20



Entièrement autonome. Affichage LCD, 4 lignes 20 car. Affichage HGR 120 x 32 points. Imprimante 20 caractères. Cassette 100 K octets
32 K ROM.
16 K RAM (extensible 32 K).
Clavier AZERTY.
BASIC Microsoft.
Horloge temps réel.
Générateur de son.
OPTIONS :
Modem • Floppy • Lecteur de code barre.

7500 F

SYNTHETISEUR DE VOIX POUR TRS 80® OU PROF 80

COMPLET MONTE TESTE
avec disquette .... **495 F**

Ce synthétiseur travaille sur le principe des phonèmes.
Vous tapez sur votre clavier
— BØNJØUR JE SUI LE PRØF KATR VIN...
— Run... et vous entendez une voix synthétique qui vous dit «Bonjour je suis le PROF 80»

CARTE GRAPHIQUE COULEUR

Donnez la dimension couleur à votre TRS 80® modèle I ou modèle III, vidéo génie ou PROF 80.
Caractéristiques : matrice 256 x 512, 8 couleurs, branchement direct sur le bus.

Montée testée avec disquette **2458 F**

DES DOUBLEURS DE DENSITE POUR UN TRS 80 ®

LE DOUBLEUR SEUL **1397 F TTC**

Cet interface se monte en quelques minutes et vous permet de doubler la capacité de vos floppys. D'origine PERCOM, ce doubleur est livré avec la disquette «OS 80 D» et manuels. Une fois installé le doubleur vous procure une capacité disque de 180 K par lecteur et permet le transfert de tous vos programmes simple densité.

CARTE EXTENSIONS FLOPPY POUR TRS 80®

Pour modèle I : MDX II. Le CI et les plans .... **735 F**
Pour modèle III : MDX III. Le CI et les plans .... **725 F**
MDX VI. Monté et testé .... **1497 F**
MDX « mécanique » avec alimentation .... **1382 F**

NOUVEAUTES POUR APPLE FLOPPY DISK COMPATIBLES



Floppy sans contrôleur **2699 F**
strictement compatible ces «floppy» sont garanties 1 an et commercialisés dans la version Half Size. De plus le Track to Track de 3 millisecondes les classe parmi les plus rapides 5''

Floppy avec contrôleur
3459 F

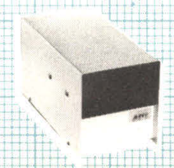
DOS PLUS



1119 F

DOS PLUS est un des dos les plus performants existant pour TRS 80 modèle I et III.
Démonstration chez PENTA 16.

DISQUES DURS APPLE 17500 F CLES EN MAIN



Caractéristiques : 6,7 Mega octets compatibles dos 3.3. Pascal et CP/M.

apple NOUVEAU : APPLE II E

64 K + DISK II avec contrôleur et moniteur Philips **TEL. 524.23.16**

TARIFS HARD

Disk Apple avec contrôleur	4000 F	Apple PASCAL	1820 F
Disk Apple sans contrôleur	3000 F	Visicalc (version 2E)	1995 F
Carte le chat mauve (version 2E)	2625 F	Visifile	1995 F
Carte RAM 16 K	892 F	Apple Logo	1500 F
Carte RS 232 C Apple	1298 F	Multiplans	1900 F
Carte 8 ports Serie	3528 F	Apple business graphics	1375 F
Carte BCD	1164 F	Visitrend Visiplot	2195 F
Carte PROTO	166 F	Apple Writer II (2E)	1300 F
Z80 avec CP/M (version 2E)	2830 F	LOGO 1490 F • TRIJEU 395 F •	
Clavier numérique	1300 F	POIN BAC MATHS 295 F •	
TARIFS SOFT		Synthétiseur pour LOGO 1395 F •	
Apple Super Pilot	1850 F	NAJA 250 F	

APPLE III
Apple 128 K + Business Basic + Visicalc + Moniteur + 20 disquettes.

Disque dur 5MO «Profile»	17700 F TTC	Visicalc III	2700 F TTC
Interface parallèle Apple III	1635 F TTC	Apple Writer III	1580 F TTC
Sylentype III	2640 F TTC	Carte couleur Péritélévision	
Pascal Apple III	2120 F TTC	Apple III	820 F TTC

SYNTHETISEUR DE VOIX POUR TRS 80® OU PROF 80

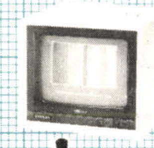
Ce synthétiseur travaille sur le principe des phonèmes.
Vous tapez sur votre clavier
— BØNJØUR JE SUI LE PRØF KATR VIN...
— Run... et vous entendez une voix synthétique qui vous dit «Bonjour je suis le PROF 80»

COMPLET MONTE TESTE
avec disquette .... **495 F**

EFFACEUR D'EPROM EN KIT 180 F

1 tube spécial 2 supports 1 transfo d'alimentation 1 starter avec support

MONITEUR COULEUR POUR APPLE



Moniteur carrossé pour Apple 12'' .... **3520 F**
Carte RGB pour Apple .... **699 F**
• Le moniteur idéal pour tout mini ou micro-ordinateur avec entrée RGB.
• Totalement compatible avec les ordinateurs individuels Apple III et IBM sans aucune interface complémentaire.
• Cartes interfaces «RGB» II disponibles pour compatibilité Apple II.

JOYSTICKS POUR APPLE 499 F



KRAFT

Possibilité de commuter le levier en mode stable ou instable.

ORIC MICROPROCESSEUR 6502

• 48 K RAM • 16 K ROM • Clavier 57 touches majuscules minuscules • Sortie PERITEL couleur (câble de liaison 99 F) • Langage BASIC • Synthétiseur sonore 3 canaux • Interface K7 • Interface // type Centronics.

Prix .... **2180 F**

SANYO PHC 25



MICROPROCESSEUR Z 80 A
• 28 K ROM • 22 K RAM • Interface K7 • Interface PERITEL couleur matrice 256 × 192 avec résolution graphique • Sortie imprimante clavier 56 touches.

Prix .... **2350 F**

Cordon PERITEL .... **140 F**

SERVICE-LECTEURS N° 164

DONNEZ DU CARACTÈRE A VOTRE MICRO !

DRH 80 : une imprimante à aiguilles vraiment très économique. 80 caractères/seconde, bi-directionnelle optimisée, matrice 7 x 9, 11 jeux de caractères internationaux, protocole, interfaces série V.24 ou TTY, ou interface parallèle (compatible Centronics).

5.600 F h.t.*

DRH 136 : une imprimante à aiguilles représentant l'un des meilleurs rapports fonctions/prix. 120 caractères/seconde, bi-directionnelle optimisée, matrice 7 x 9, 11 jeux de caractères internationaux, protocole, interfaces série V.24 ou parallèle (compatible Centronics). Possibilité d'alimentation feuille à feuille.

6.965 F h.t.*

DRS 250 : une imprimante à aiguilles de grande rapidité et silencieuse. 250 caractères/seconde, bi-directionnelle optimisée, matrice 7 x 9, protocole, interfaces série V.24 ou parallèle (compatible Centronics).

15.500 F h.t.*

TRD 170 S : imprimante à marguerite, économique et silencieuse donnant une qualité d'impression exceptionnelle. Bi-directionnelle optimisée, marguerite de 100 caractères, interfaces série V.24 ou parallèle (compatible Centronics ou Qume ou Diablo).

8.400 F h.t.*

Toutes ces imprimantes bénéficient des assurances offertes par Reptec :
- les tests et contrôles : la fiabilité,
- la performance des matériels et l'expérience mondiale des constructeurs : l'efficacité,
- l'implantation partout en France : la présence,
- la coopération et concertation : la pérennité.

reptec péri-informatique

Pour acheter plus qu'un simple périphérique.

24, boulevard Anatole France - 92190 Meudon - Tél. : 534.76.47

* distributeurs : nous consulter.

SERVICE-LECTEURS N° 165

TERMINAL

28 bis, rue de l'Est 92100 BOULOGNE
605.14.40

TERMINAL NEWS

Le Commodore 64
4450 F HT

Programmateur ZAP 1000
500 mémoires différentes
EPROM - EEPROM - PROM
62500 F HT

Alimentation à découpage
+ 5V-7A, + 12V-1A,—5V-1A
585 F HT



IMPRIMANTES



DP510 ... **3457**
80 col, 100 cps
DP515 ... **4857**
132 col,100 cps

SEIKOSHA GP 100A	**1950**
SEIKOSHA GP 250X	**2700**
EPSON RX 80	**4850**
EPSON FX 80	**6980**
Drive Floppy 5" .... **TANDON** hauteur normal ou 1/2 hauteur	
SF. DD. 250 Ko	**1950**
DF. DD. 500 Ko	**2650**
DF. DD. 1Mo 96TPI	**3280**

PRIX SONT INDICATIFS H.T.

rockwell

AIM65 1K **4720** + Basic **4970**
AIM65 4K **4820** + Basic **5070**

Logiciels disponibles :
Basic, Plogs, Forth, Assembleur, Pascal.
Extensions Microflex.
Contrôleur de floppy, cont. de CRT. Extension mémoire entrées-sorties // ou ACIA, ES analogique.

NOUVEAUX
(fabriqué en France)
Contrôleur de floppy compatible AIM 65 (ou autre système)
Contrôle jusqu'à 4 drives.
De simple face, simple densité à double face double densité.
Logiciel pour AIM 65 sur disquette (Basic, Assemb., Forth...)
2 drives SF.SD + contrôleur .... **6600,00 F**
En coffret 19" avec alimentation .... **9500,00 F**

TERMINAL et ses produits de fabrication française
- Programmateur d'EPROM de 8 à 128 K....... **10500,00 F**
- Effaceur U.V. d'EPROM avec ou sans minuterie à partir de.................................... **700,00 F**
- Cartes format Exorciser, extension mémoires NMos ou CMos, entrées-sorties, 4 VIA ou 4 PIA, convertion analogique.
- Moniteurs vidéo 9, 12 ou 15" Haute résolution à partir de .... **1488,00 F**
- Terminal vidéo écran 12" ent. clavier ASCII - RS232C .... **3660,00 F**

Moniteurs TAXAN

vert, 12", H. Résol.,
18 MHZ............. **1100**
Couleur, 12" H. Résol. **2600**

Clavier RCA, 58T..... **550**
Clavier RCA, 74T...... **670**
Clavier machine 60T . **960**
Clavier machine 72T **1309**

LES SERVICES TERMINAL
CREDIT, LEASING, LOCATION
programmation des mémoires, maintenance du matériel

INFORMATISEZ-VOUS

Commodore



POUR MOINS DE 50.000 F
(matériel + logiciel)

LOGICIELS DISPONIBLES
- Comptabilité générale
- Paie • Facturation
- Traitement de texte • Mailing
- Gestion de fichiers
- Cabinet de médecin
- Opticiens
- Pharmaciens
- Notaire • Huissier
- Auto-école
- Gestion des temps de travail
- Gestion cabinet comptable

COMPOSANTS

	TTC
8085	90
Z80A	72
6802	65
6502	89
4116	18
4164	65
2114	19
6116	98
2716	45
2732	72
2764	110
1793	354
Quartz	32

TTL74.., CMOS 40
Supports C.I., connecteurs

Remise sur quantité
TARIF GENERAL
gratuit sur demande
Tous les composants du **Tavernier** en stock



2350 F TTC

Vous n'êtes pas encore convaincu des qualités du **VIC 20**?
Alors **TERMINAL** vous le loue pendant 15 jours pour 250 F TTC (déductible de votre acquisition définitive)

CLUB VIC20 renseignez-vous

CBM 4000
4016....**8000 F TTC** | 4040 .**10500 F TT**
4032 .**10500 F TTC** | 4022...**5900 F TT**

SERVICE-LECTEURS N° 166

SERVICE-LECTEURS N° 167

SERVICE-LECTEURS N° 168
SERVICE-LECTEURS N° 169

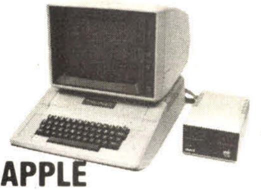


LE FORUM INFORMATIQUE

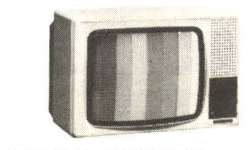
UNE VASTE GAMME DE MICROS LES PLUS

7-11, rue Paul Barruel
75015 PARIS - Tél. 306.46.06
Heures d'ouverture : 10 h à 12 h 30 - 14 h à 19 h.
Métros : Vaugirard - Volontaires

PROMOTION



APPLE
APPLE II 48 K
FLOPPY A/Contrôleur
Moniteur PHILIPS 12"



APPLE IIe COULEUR 128 K
Floppy + contrôleur
80 colonnes
RVB/Péritel
Moniteur
couleur 36 cm

PROMO G **18 990** TTC

INTERFACES APPLE

Carte langage 16 K	**1150** TTC
Carte 64 K RAM	**3 990** TTC
Carte 128 K RAM	**5 900** TTC
Carte Z 80	**2 390** TTC
Carte Horloge/Parallèle/Série	**2 170** TTC
Chassis extension slot suppl.	**4 990** TTC
Carte RVB chat mauve	**1390** TTC
Carte 80 colonnes Supertherm	**2090** TTC
Carte M/DOS 6502	**3 390** TTC
Carte super série	**1 360** TTC
Carte super parallèle	**1 295** TTC

apple



APPLE IIe

PERIPHERIQUES APPLE IIe

Disk IIe S/C	**4390** TTC
Carte 80 col. text	**990** TTC
Carte 80 col. étendue	**2350** TTC
Carte RVB Etendue	**2960** TTC

LOGICIELS APPLE IIe

APPLE WRITER
Traitement de texte **1570** TTC

QUICK FILE
Tri et recherche de fiches **800** TTC

MULTIPLAN (US)
Plan de calcul électronique **2400** TTC

Le Nouvel APPLE

Il possède 64 K de RAM, est équipé d'un clavier Azerty-Qwerty et est compatible avec tous les logiciels APPLE II. La carte 80 Colonnes étendue porte la RAM à 128 K. La carte RVB étendue porte la RAM à 128 K et donne 80 colonnes sur 24 lignes.

IMPRIMANTES APPLE

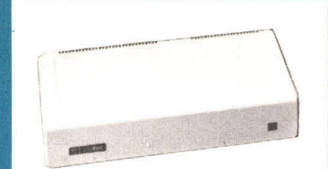
SILENTYPE AII et AIIe
Papier thermique 80 CPS graphique avec interface **2550** TTC

IMPRIMANTE MATRICIELLE AII/AIIe
Entraînement à traction et friction 120 CPS. bi-directionnelle graphique 7 jeux de caractères dont français avec minuscules accentuées. **5600** TTC

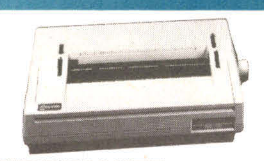


APPLE III 256 K

Clavier Azerty.
Moniteur 12 pouces vert Apple
Documentation française.
Disque supplémentaire AIII. **31900** TTC



PROFILE. Disque dur 5 M ∅ avec logiciel BACKUP III **17700** TTC



IMPRIMANTE MARGUERITE

Résoud vos problèmes de courrier, rapport, analyse, etc. Alimentation en feuille à feuille ou continu.
Vitesse 40 CPS **17700** TTC

LOGICIELS APPLE III

VISICALC Français	**2390** TTC
MAIL LIST	**1100** TTC
PASCAL	**1830** TTC
BUSINESS BASIC	**630** TTC
QUICK FILE	**600** TTC

LOGICIELS APPLE

		FACT. STOCK PL	**5930** TTC	SPACE EGGS	**295** TTC
		PAYE PL	**5930** TTC	SARGON II	**350** TTC
VISICALC	**1880** TTC	GALACTIC WAR	**255** TTC	QUEEN PHOBUS	**440** TTC
VISITHERM	**1255** TTC	LAZER MAZE	**195** TTC	A2 FSI	**390** TTC
VISIPLOT	**1764** TTC	APPLE WORLD	**550** TTC	CYTRON MASTER	**500** TTC
VISIDEX	**1600** TTC	EZ DRAW	**550** TTC	TWERPS	**295** TTC
VISITREND	**2455** TTC	COMP. AIR. COMB.	**790** TTC	RUSSKI DUCK	**395** TTC
DESK TOP PLAN	**1600** TTC	NAPOL CAMPAIGN	**450** TTC	CHOPLIFTER	**480** TTC
GENEFICH	**1500** TTC	TIGER SOUTH	**450** TTC	MYSTERY HOUSE	**305** TTC
PLAN 80	**1350** TTC	SNEAKERS	**295** TTC	FLY WAR	**325** TTC



EPSON FX 80 **6950** TTC
MX100 F/T III **8390** TTC



OKI MICROLINE

OKI 80 **2990** TTC	OKI 83 **6790** TTC
OKI 82 **4990** TTC	OKI 84 **8990** TTC

UN SERVICE PERSONNALISE
JUSTES PRIX

7-11, rue Paul Barruel
75015 PARIS - Tél. 306.46.06
Heures d'ouverture : 10 h à 12 h 30 - 14 h à 19 h.
Métros : Vaugirard - Volontaires

STIA
LE FORUM INFORMATIQUE

VIC



VIC 64

64 K RAM
Z80 en option
Haute résolution
(320 x 200)
16 couleurs

NOUVEAU 5250 TTC



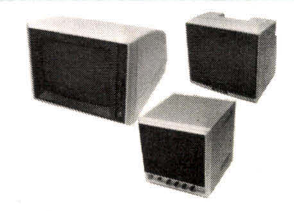
VIC 20
VIC 20
DATA K7
ADAPT N/B
Autoform. BASIC

PROMO B 3198 TTC



PERIPHERIQUES VIC 20

EXT 3 K	**300** TTC
EXT 8 K	**490** TTC
EXT 16 K	**850** TTC
IF RS 232	**450** TTC
CHASSIS EXT	**1450** TTC
IF SECAM	**950** TTC



MONITEURS

ZENITH 12 "vert	**1290** TTC
DENSHI 12 "vert	**1390** TTC
PHILIPS 12 "jaune	**1590** TTC
COULEUR TAXAN	**3299** TTC



SHARP
PC 1500 - 1850 pas
78 registres de données
CE 150 - Interface
K7/Imprimante
Table traçante
4 couleurs

PROMO A 4 690 TTC



EPSON HX 20
Le plus puissant des portables.
16 K ROM - 16 K RAM -
Imprimante graphique intégrée -
Ecran intégré à cristaux -
4 lignes texte/graphique.

HX 20	**5 990** TTC
MICRO K 7	**1 390** TTC
EXT 16 K	**1 490** TTC

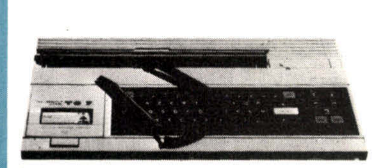


SHARP PC 1251

Le nouveau portable de Sharp. Ordinateur de format portefeuille caractérisé par un Basic étendu et des possibilités multiples.
PC-1251 complet **3050** TTC



SIRIUS 35 460 TTC
Microprocesseur 8088
128 K RAM
2 x 600 K disq. 5"
Clavier AZERTY
Ecran vert 25 x 80



THOMSON T07
22 K RAM
14 K RAM
8 K utilisateur
6 K ROM
Haute résolution 320 x 200
8 couleurs
Texte 25 lignes x 40 col.
Clavier 58 touches Maj./Min.
Crayon optique

3700 TTC





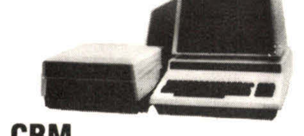
Distributeur agréé
Ordinateur Personnel IBM

L'ORDINATEUR PERSONNEL IBM
- Microprocesseur 16 bits.
- Mémoire interne de 64 à 544 K. octets.
- Unité de disquettes jusqu'à 2 fois 320 K.
- Imprimante graphique bi-directionnelle - 80 c/seconde.
- Langages : BASIC - FORTRAN - COBOL - PASCAL.
- Progiciels : VISICALC - MULTIPLAN - EASYWRITER.



HYPERION
Micro-ordinateur 16 bits totalement compatible avec l'Ordinateur Personnel IBM.
Portable, facile à utiliser, système de communication intégré.

NOUVEAU



CBM
CBM 8001
CBM 8032. 32 K RAM 80 col.
CBM 8050 disquettes 1 M octets
l'ensemble **28 500** TTC
CBM 8096 96 K RAM
CBM 8050
l'ensemble **31 500** TTC

Photos non contractuelles. Prix au 30/10/82 dans la limite des stocks disponibles.

ARCANE Communication

BON DE COMMANDE A RETOURNER A : S.T.I.A. 7-11, RUE PAUL BARRUEL 75015 PARIS

A l'exclusion des appareils APPLE II

NOM : ______ PRÉNOM : ______
ADRESSE : ______
VILLE : ______
CODE POSTAL : ______ TÉL. : ______

QUANTITÉ	DÉSIGNATION	PRIX UNITAIRE	PRIX TOTAL
		TOTAL	

MODE DE RÈGLEMENT : MANDAT □ CCP □ CHÈQUE BANCAIRE □ LEASING □ CRÉDIT □ (20% à la commande).
PORT PAR SERNAM : FORFAIT MESSAGERIE (5 JOURS) 80 F □ FORFAIT SPÉCIAL EXPRESS (24 h) 170 F □ CONTRE REMBOURSEMENT DU PORT □

REJOIGNEZ NOTRE EQUIPE...

Vous êtes ingénieur, technicien, électronicien ou informaticien,
ou tout simplement passionné de micro-informatique...
Vous possédez une bonne connaissance des microprocesseurs,
des micro-ordinateurs et de leurs logiciels...
Vous savez rédiger dans un style clair et précis.

Devenez collaborateur(trice) de MICRO-SYSTEMES,
leader de la presse micro-informatique.

Merci de prendre contact avec : Joël PONCET au (1) 285.04.46

EN TOURAINE
(Amboise)

DRAGON - ORIC - ZX 81 - JUPITER - VICTOR - MPF 2 - TRS 80 - VIC 20 - TEXAS - TI 99/4 A.

*Disponible ZX 81 - Dragon - Jupiter - etc.
Plus de 20 modèles distribués.*

MICRO-PROCESSEUR
MPF - 1

MONITEUR VIDÉO

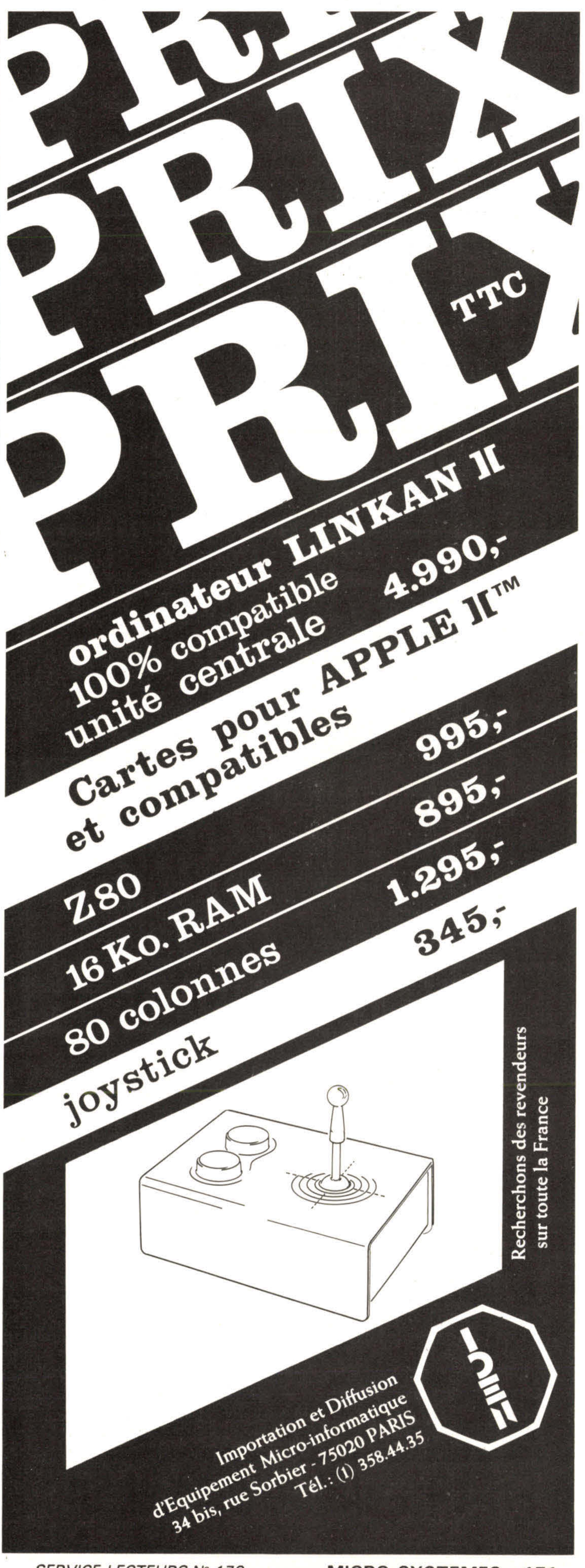
Imprimante GP 100 A
Nombreux modèles

MATÉRIEL RADIO

Radio amateur - CB homologué - Radio téléphone - Récepteur portable - Pour écouter les radios amateurs, bateau, avion, agence de presse, etc.
Tous modes : **2780 F**
Autoradios - TV couleur
Vente à des prix usine.

MAGASIN
J.C.C. Electronic
4, rue Louis Viset,
37400 Nazelles-Amboise
Tél. (47) 57.47.34.
Fermé le lundi
Ouvert :
9 h-12 h - 14 h-19 h.

Service après-vente :
J.C.C. Electronic
Z.I. bd de l'avenir
37400 Nazelles-Amboise
Tél. (47) 57.44.22.
ou (47) 57.52.75
Télex 750289





MID a mangé du LYON !

UNE EQUIPE EXPERIMENTEE qui a participé au centre de Paris à la distribution de milliers de micro-ordinateurs (APPLE, SIRIUS, Ordinateur Personnel IBM, HEWLETT-PACKARD) dans les domaines de la vente, du développement de logiciels et d'interfaces, du service après-vente et du suivi administratif des clients.

UNE "BOUTIQUE" où les Lyonnais trouveront en plus des micro-ordinateurs proprement dits une très large gamme de périphériques (imprimantes, tables traçantes, tables à digitaliser, MODEM, etc...), de logiciels, de livres et de consommables.

UN SERVICE APRES-VENTE où d'importants moyens humains et techniques ont été mis en œuvre pour assurer à nos clients directement sur place et dans les délais les plus brefs un S.A.V. efficace. Bien entendu les personnes ayant acheté leur matériel avant notre ouverture pourront aussi y faire appel !

UNE STRUCTURE : MID est un tout. Par conséquent Paris et Lyon ont une même direction, une même politique et les mêmes moyens. En pratique cela veut dire que les Lyonnais disposent du support de nos ingénieurs (qui ont conçu et assuré la fabrication à plusieurs milliers d'exemplaires de cartes interfaces pour APPLE, SIRIUS et Ordinateur Personnel IBM) et d'un approvisionnement en matériel constant et rapide.

MID - PARIS 51 BIS, AVENUE DE LA RÉPUBLIQUE, 75011 PARIS - TÉL. 16 (1) 357.83.20
MID - LYON 152, RUE DUGUESCLIN, 69006 LYON - TÉL. 16 (7) 824.57.63

S.A.R.L. au capital de 1.910.000 F — TÉLEX : MIDREP 215 621 F



Micro Informatique Diffusion

Ouvert tous les jours sauf le dimanche
de 9 h à 12 h et de 14 h à 19 h
Stations de Métro Parmentier ou Saint-Maur

1983 : l'année de l'ordinateur personnel IBM



Après une année de distribution couronnée de succès aux ETATS-UNIS, il était normal que le "petit" IBM soit disponible sur le marché français. Il fallait pour cela franciser la machine, les logiciels et les manuels. Et ces transformations ont fait que l'"IBM PERSONAL COMPUTER" est devenu l'"ORDINATEUR PERSONNEL IBM".

Il était également normal que MID prenne part en tant que Distributeur Agréé Ordinateur Personnel IBM, à l'événement que constitue l'arrivée du plus gros constructeur mondial d'ordinateurs dans le marché de la micro-informatique.

NOM __________
SOCIÉTÉ __________
ADRESSE __________
CODE POSTAL __________
VILLE __________
JE DÉSIRE :
UNE DOCUMENTATION ☐
AUTRE __________

SI VOUS ÊTES INTÉRESSÉ PAR L'ORDINATEUR PERSONNEL IBM RENVOYEZ-NOUS CE BON

/icro Informatique Diffusion

IID - PARIS 51 BIS, AVENUE DE LA RÉPUBLIQUE, 75011 PARIS - TÉL. 16 (1) 357.83.20
IID - LYON 152, RUE DUGUESCLIN, 69006 LYON - TÉL. 16 (7) 824.57.63

A.R.L. au capital de 1.910.000 F *SERVICE-LECTEURS N° 179* **TÉLEX : MIDREP 215 621 F**

GAGNEZ 10 20 30 FOIS VOTRE MISE*

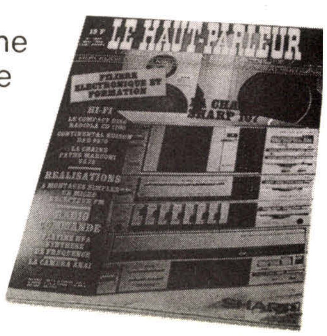
* Au 15 mai 1983, nous avons constaté un gain de plus de 500 fois la valeur du Haut-Parleur, entre le prix officiel et la promotion d'un de nos annonceurs

— A coup sûr, vous récupérez largement votre mise (13 F la valeur du Haut-Parleur) pour tout achat auprès d'un de nos annonceurs.

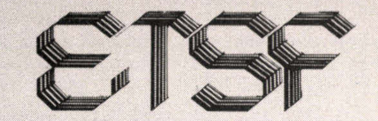
— Nos annonceurs, pour la majorité d'entre eux, ont une grande habitude du « Lecteur Haut-Parleur » et savent lui proposer du matériel de qualité et toujours aux meilleurs prix.

— Une chaîne Hifi, un wattmètre, une centrale d'alarme, un micro-ordinateur, une antenne, un téléphone sans fil, un autoradio, une table de mixage, un scanner, un kit, un rack, un compact disc, un walker, des cassettes, etc. Non, ce n'est pas un poème de Prévert, inédit, mais quelques appareils à usage quotidien qui vous sont proposés chaque mois aux meilleurs prix dans le **Haut-Parleur.**

— Lire le **Haut-Parleur,** c'est gagner du temps et de l'argent.





collection MICRO SYSTEMES 

DEUX OUVRAGES FONDAMENTAUX POUR L'APPRENTISSAGE DU MICROPROCESSEUR ET SES APPLICATIONS

par A. VILLARD et M. MIAUX

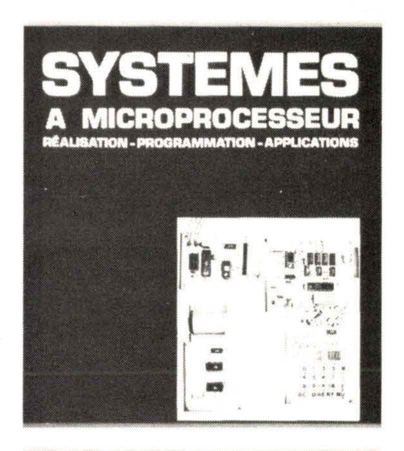


Un microprocesseur pas à pas

Les auteurs, deux professeurs électroniciens, proposent au technicien de l'industrie, à l'étudiant ou à l'amateur intéressé, une formation très progressive au microprocesseur. Le lecteur est invité à utiliser une maquette facile à réaliser qui le place immédiatement sur le terrain expérimental. L'exposé est d'ailleurs toujours mêlé d'applications entièrement développées que l'on peut soi-même étendre.

360 pages, format 15 x 21 — *PRIX : 122 F*

Les deux CIRCUITS IMPRIMÉS (étamés et percés) de la maquette peuvent vous être fournis par IMPRELEC, Le Villard, 74550 Perrignier, au prix de 100 F + 5 F de port.



Systèmes à microprocesseur : réalisation, programmation, applications

Après « Un microprocesseur pas à pas », ce nouvel ouvrage offre au lecteur la possibilité de comprendre et d'utiliser un microprocesseur dans une application réelle.
En respectant constamment leur objectif de formation, les auteurs présentent la conception et la réalisation d'un système original permettant de mener à bien tout projet à microprocesseur. L'utilisateur peut étudier et mettre au point en mémoire vive (RAM) les programmes de ses applications grâce à un moniteur entièrement expliqué.
Un programmateur d'EPROM résident autorise leur transfert en mémoire morte et permet la réalisation de systèmes autonomes à microprocesseur. La constitution d'une bibliothèque de programmes peut être entreprise par l'intermédiaire d'une interface cassette.

312 pages, format 15 x 21 — *PRIX : 122 F*

KIT du système « VILEMIO »

Le KIT complet du montage décrit dans « Systèmes à microprocesseur » vous est proposé par NOVOKIT-DISTRONIC au prix de 1 860 F (TTC) pour les cartes VILEMIO 1, 2 et 3, et 340 F pour la carte entrée-sortie en option (+ 30 F de port et d'emballage).

NOVOKIT-DISTONIC, 32, rue Louis-Braille
75012 PARIS. Tél. : 628.54.19

CIRCUITS IMPRIMES du système « VILEMIO »

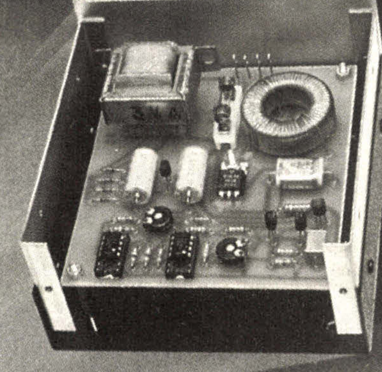
Les quatre circuits imprimés (double face, percés) du système « VILEMIO » vous sont proposés par IMPRELEC au prix de 200 F (+ 15 F port normal ou + 20 F recommandé).

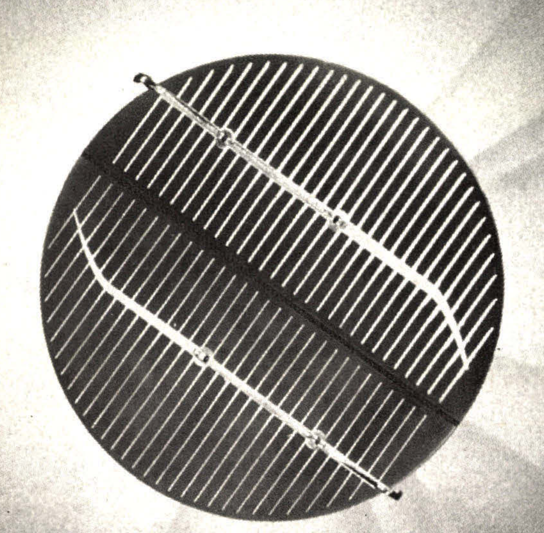
IMPRELEC, LE VILLARD, 74550 PERRIGNIER
Tél. : (50) 72.76.56

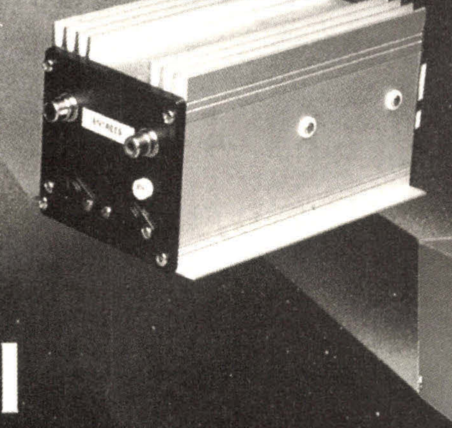
Commande et règlement à l'ordre de
LIBRAIRIE PARISIENNE DE LA RADIO
43, rue de Dunkerque, 75480 Paris Cedex 10

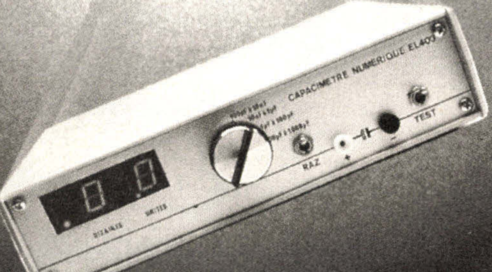
AUCUN ENVOI CONTRE REMBOURSEMENT. Port Rdé juqu'à 35 F taxe fixe 11 F - De 36 à 85 F : taxe fixe 16 F - De 86 à 150 F : taxe fixe 23 F De 151 à 350 F : taxe fixe : 28 F - Etranger : majoration de 7 F.

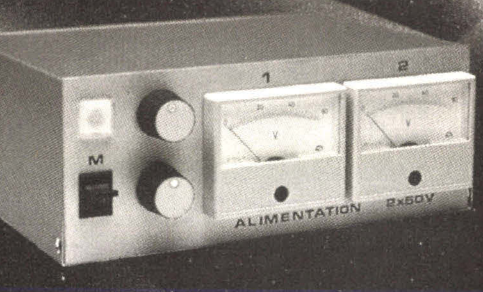
SERVICE-LECTEURS N° 184








CAPACIMETRE NUMERIQUE
RAZ
TEST
DIZAINES
UNITES


1
2
M
ALIMENTATION 2x60V

Accueil chaleureux pour le disque numérique...

Dans notre dernier numéro (nº 30), nous vous présentions, en exclusivité, le premier disque numérique. Dès lors vos lettres de félicitations ont été nombreuses.

En voici quelques extraits...

J'ai beaucoup apprécié cette idée de programme sur disque et je vous félicite pour le dynamisme de votre revue... Renouvelez souvent ce genre d'expérience, significative de l'intérêt que vous portez à ceux qui vous lisent. Et encore toutes mes félicitations.

Lalanne Xavier
33200 Bordeaux

Sincères félicitations pour le disque numérique pour ZX 81. J'ai enregistré le disque sur cassette, et ça a marché au premier essai. Bien amicalement et encore bravo pour la qualité de votre revue.

Jeanne Eric
27400 Louvier

Bravo pour le disque numérique de votre dernier numéro. Ce fut une heureuse surprise, et il fallait y penser. J'aimerais bien voir se renouveler ce genre d'expérience. Bien amicalement.

D. Lauton
21300 Chenove

Je viens, par la présente, vous féliciter de l'initiative d'offrir à vos lecteurs un disque numérique. Je tenais à vous faire part de mon enthousiasme et vous prie d'agréer...

Anull Jean-Pierre
13012 Marseille

Je suis parvenu à enregistrer sans problème votre disque numérique en reliant, à la prise micro de mon ZX 81, la seule voie fonctionnant encore sur un vieil électrophone stéréo. J'avoue qu'au départ je n'y croyais pas. Bravo à « Micro-Systèmes ».

Charles Tuduri
06300 Cagnes-sur-Mer

Bravo pour votre disque numérique. J'ai pratiquement réussi à 100 % le chargement du programme « amorce » et le message « niveau correct » est normalement apparu. Par contre, le chargement du programme « banque » lui-même n'a pu s'effectuer correctement. Que faire ?

Joël Benoit
75017 Paris

Le fait que le message « niveau correct » apparaisse à l'écran indique que vos réglages sont corrects et que le matériel mis en œuvre est bien adapté. Le programme « banque » étant manifestement plus long que le programme d'amorce, le risque d'erreur est évidemment nettement accru.

Il faut donc renouveler la manipulation jusqu'à la réussite. Notons que la surface du disque doit être propre et qu'il ne doit pas avoir été plié ou rayé.

Le disque ayant été collé dans la revue, il peut parfois y avoir des traces d'adhésif sur les sillons. Dans ce cas, vous pouvez tenter de gratter délicatement le disque avec l'ongle.

Au cas où vous n'auriez toujours pas de résultats, renvoyez-nous le disque défectueux. S'il présente le moindre défaut, un nouveau vous sera expédié.

Fantastique, votre disque numérique. Il est d'excellente qualité ; le programme est très bon et quelle innovation ! J'ai pu le saisir en direct, sur la sortie haut-parleur du ZX 81 car il m'a été impossible de passer par l'intermédiaire des bandes... Continuez ! Fidèlement vôtre.

Bernard Troisfontaine
35000 Rennes

... et déjà des idées

Félicitations pour votre initiative de diffusion de programme sur disque. Voici jointe une modification à apporter au programme pour le rendre compatible avec le « Fast Load Monitor » (RAMTOP à 30370). L'implantation du code machine est décalée de 5 * 256 = 1 280 octets (il n'y a qu'un octet à modifier chaque fois).

```
3   RAND USER 30460 →
4   REM 593 BANQUE →
SAUVEGARDE EN FAST
MONITOR
15  CLEAR
```

Ligne	Programme tel qu'il est	Programme modifié
110	Début de C$ CD 8A 75	CD 8A 70
120	LET R = 30 000	LET R = 28720
210	Début de C$ CD 8A 75	CD 8A 70
220	LET R = 30035	LET R = 28755
310	Début de C$ CD 8A 75	CD 8A 70
320	LET R = 30060	LET R = 28780
420	LET R = 30090	LET R = 28810
620	LET R = 30240	LET R = 28960
640	1re ligne CD3075	CD3070
	3e ligne CD3075	CD3070
	5e ligne CD3075	CD3070
	6e ligne CD5675	CD5670
	7e ligne CD6C75	CD6C70
1010	1re ligne C2 3C 78	C2 3C 73
	2e ligne C3 2576	C3 2571
1030	1re ligne CA2076	CA2071
1050	2e ligne CA 2076	CA 2071
	3e ligne CA 7E 78	CA 7E 73
	CA 7E 78	CA 7E 73
	C3 5C 78	C3 5C 73
	5e ligne CA 6A 78	CA 6A 73
	CA 74 78	CA 74 73
	CA 7E 78	CA 7E 73
	6e ligne C3 5C 78	C3 5C 73
2500	LET U = USR 30240	LET U = USR 28960
3500	LET U = USR 30240	LET U = USR 28960
5540	POKE 30320, V	POKE 29040, V
5550	POKE 30450, V	POKE 29170, V
5560	POKE 30580, V	POKE 29300, V
5570	POKE 30710, V	POKE 29430, V
5870	POKE 30863, X-256 * INT (X/256)	POKE 29583, X-256 * INT (X/256)

Pierre Spegt
67100 Strasbourg

Votre disque numérique qui a fonctionné dès le premier essai m'a donné une idée pour réussir le chargement des programmes du commerce.

Je connecte (électroniquement et non par les câbles CAR et MICRO) le petit magnétophone que j'utilise habituellement pour le ZX 81, avec le lecteur enregistreur stéréo de ma chaîne « HiFi ». Celui-ci est pourvu d'un Vu-mètre. Ainsi j'enregistre la cassette « fautive » sur une autre cassette, en ajustant le volume à la limite de saturation (juste avant la zone rouge du Vu-mètre), avec les aigus réglés au maximum. Après une trentaine de programmes transférés ainsi, je puis affirmer que le taux de réussite est de 100 %.

Livet Michel
69330 Meysieu

Nous remercions tous nos lecteurs pour leurs sympathiques réactions et particulièrement Pierre Spegt et Michel Livet de leurs initiatives.

COURRIER

Ouvrir une boutique de micro-informatique

J'aimerais savoir comment m'y prendre pour créer à Bordeaux un magasin de vente de micro-ordinateurs. Pouvez-vous me donner quelques indications à ce sujet ?

P. Ballaor
33200 Bordeaux-Caudéran

Nous vous remercions de nous poser cette question qui montre tout le « crédit » dont bénéficie Micro-Systèmes. *Toutefois, nous ne sommes peut-être pas les mieux placés pour vous répondre. Aussi, nous n'allons vous donner que notre « philosophie » sur ce sujet.*

Il n'est sans doute pas inutile de rappeler tout d'abord qu'il est impératif d'assurer la rentabilité de l'entreprise créée. Il n'est pas suffisant d'être passionné par les ordinateurs et d'aimer les contacts humains pour réussir en affaires. Une gestion saine et rigoureuse est aussi nécessaire, vous devrez donc faire avant toute chose une étude de marché.

Si celle-ci révèle, par exemple, que vous vendrez en moyenne 11 860 F TTC de matériel avec un temps passé d'environ 24 heures (entretiens avec les clients et les fournisseurs, mise en route et installation du matériel, etc.), votre commerce ne sera guère rentable. En effet, compte tenu d'une marge de 25 %, vous aurez vendu vos trois journées de travail pour 2 500 F soit environ 100 F de l'heure... une misère si l'on doit encore déduire le loyer des locaux, les impôts, etc.

Ceci posé, sachez que le commerce est réalisé en France soit par des commerçants, soit par des sociétés. Le commerçant engage la totalité de son patrimoine personnel alors qu'une société de capitaux n'engage que le capital investi au départ. Toutefois, il ne faut pas en conclure qu'une société est un paravent protégeant de manière infaillible notre responsabilité. Si vous devez négocier un crédit en tant que dirigeant, il est fort probable que la société de crédit demandera une caution personnelle. Par ailleurs, si les affaires tournent mal et que votre entreprise ne peut plus faire face à ses engagements, il vous appartiendra de faire la preuve que vous avez apporté tout votre soin à l'activité de celle-ci.

Pour commencer, faites-vous assister par les conseils en entreprise que sont les conseils juridiques et les experts-comptables qui vous guideront pour effectuer les premières formalités. Par la suite, continuez à faire appel à eux et n'oubliez jamais qu'il s'agit d'une activité devant dégager des bénéfices...

Avec tous nos vœux de réussite !

Oric 1

Ayant fait l'acquisition d'un ordinateur Oric 1, j'ai rencontré des difficultés pour le connecter à la prise Péritel de mon téléviseur. Le distributeur ne spécifiait pourtant sur sa documentation aucun problème particulier. Pourriez-vous donc m'aider à résoudre cette énigme ?

Jean Mauxion
75007 Paris

L'un des distributeurs de ce produit nous a apporté les précisions suivantes :
Connexion prise de télévision - Oric 1

- *La broche 8 de la prise Péritel est nécessaire à la commutation. Si elle n'est pas connectée, il faut ouvrir la T.V. par l'arrière et souder un fil entre cette broche 8 et un point porté au potentiel de 12 volts.*
- *Si cette broche n° 8 est connectée (c'est-à-dire alimentée en 5, 10,5 ou 12 volts), l'image de l'Oric doit apparaître dès la mise sous tension. Si l'image n'apparaît pas, vérifier que le fil volant est bien connecté sur la broche n° 33 du connecteur arrière (+ 5 V).*

Si l'image n'apparaît toujours pas, dévisser le cabochon de la prise Péritel et court-circuiter la résistance entre les broches n°s 8 et 16. Il faut ensuite remplacer cette résistance de 470 Ω par une autre de 220 Ω.

PETITES ANNONCES GRATUITES

Ventes

Vds **Atari 800,** équipement complet + 3 cass. jeux vidéo, 6 000 F. Tél. : 604.15.34 (RÉP.).

Vds pr ZX-81 : **jeux d'échecs Psion,** 100 F ; QS Invaders, 55 F ; études pr ZX-81, 55 F ou les 3 : 200 F (av. factures). Ch. progs pr **TO7** (éch.). Malik Nouar, 12, rue de Siam, 57000 Farebersviller.

Vds **New Brain** AD 3 000 F, RAM 32 K 29 K ROM interf. TV/UHF RS232C, V24, sortie imprim. connect. pr **Modem** ou autre **process. Z-80**/4 MH syst. compl. + alim. Tél. : (98) 46.23.74.

Vds **ZX-81 16 K** av. alim. + man. + 2 K7 + livres, 1 180 F. G. Jourdain, lot. du Bochet, 01890 Bettant. Tél. : (74) 38.39.17.

Vds **ZX Spectrum 48 K** + « Découvrir le Spectrum », 2 000 F. Progs **ZX-81** 16 K : Simulateur vol., Mazogs, Fast Load M., ZX Chess 2, Pac-Man, Briques, ZX DB-AS, Screen kit, Catacombs, ..., 500 F. F. Laroche, 7, rue Honoré-de-Balzac, 38400 St-Martin-d'Hères.

Vds **DAI 48 K,** Peritel (16 clrs, son, synt. vocale...) + PDL 3 dim. + nbrx jeux (alim., Rubik's, Labyrinthe 3 dim. Trésor Maudit...) + cass. Ass. + man. Basic et Ass., 6 000 F. A. Papiernik. Tél. : 661.05.18.

Vds **TRS-80 mod. 1, niv. 2, 16 K** + progs (F51, jeux, Big fire 50 F, Tware, Accel 2...) + housses + tomes 1 et 2 de « La prat. du TRS-80 », 5 000 F. Y. Laurisse, « La Fontaine », av. de l'Argonne, 33700 Mérignac. Tél. : (56) 34.27.73.

Vds **Mém. 16 K** Sinclair pr **ZX-81** (peut se connecter sur MEM 16 K ou 32 K Memotech portant la configurat. mém. à 32 K ou 48 K), 280 F. G. Turck, 25, rue Collette, 59251 Allennes-les-Marais. Tél. : (20) 32.99.67 (ap. 19 h).

NASCOM : vds **NASDOS** + doc. contrôl. floppy ts drives 5 et 8'' simple et double dens. Ch. progs **NAS PEN** vers. cass. J.-L. Carré. Tél. : 584.11.05 (p. 320 ou 278).

Belgique : vds **TI-99/4 A** + câble cass., 14 500 F. Huybrechts, R 194, Ch. de Liège, 4148 Ampsin. Tél. : 085/31.16.40.

Vds **ZX-81** compl., 600 F. J.-M. Munarriz, 144, rue Martre, 92110 Clichy. Tél. : 270.44.07.

Vds **Sharp MZ 80 K 48 K** av. doc. + « La pratique du MZ 80 K » + ass. en angl., 5 000 F. G. Cordier, 15, place Denis-Diderot, 95100 Argenteuil.

Vds **mod. mém. HP-41 C,** 448 Ko, 150 F pièce. R. Hergott, 22, sq. Alain-Fournier, 91100 St-Germain-Les-Corbeil.

Vds **calculateur HP-41 C** av. mod. stat. + accus et charg., 1 500 F. G. Hareau, 45, bd Rougier, 13004 Marseille.

Vds **Pocket** Panasonic HR1400 + Ploter 4 clrs + Basic, 5 600 F. C. Davy, 12, rue Hector-Berlioz, 45400 Fleury-les-Aubrais.

Vds **console Atari** + 11 K7 (Defender) Star-Raiders, Pac-man). M. Leguennic, 10 quai des Indes, 56100 Lorient. Tél. : (97) 64.31.32.

Vds **ZX-81 + ext. 16 K** + man. + « Le petit livre du ZX-81 » et « Lang. Machine sur ZX-81 » + progs, 1 300 F. Tél. : (1) 660.06.88.

Vds **jeux échecs mod. Boris 2,** 1 500 F. G. Faure, 30, rue Jean-Moulin, 38290 Villefontaine. Tél. : (74) 94.01.89.

Vds **Casio FX 702 P** + interf. K7, 1 150 F + **micro 2650** + ROM moniteur, 200 F + **TRC 902** RCA + MV, 250 F + 1 lot de 1 000 compos., 500 F. P. Garric, rés. Parc Capeyron, bât. Listrac C, 33700 Mérignac. Tél. : 97.19.42.

Vds **CBM 3016** + magnéto + manuels + doc. + nbrx progs jeux sur K7, 5 500 F. M. Havet, Les Bérands, 42370 Renaison. Tél. : (77) 68.90.84 (soir).

Vds **ZX-81** + mod. 16 K + clav. méc. (manuel, câbles) + 3 livres + K7 Chess et nbrx progs, 1 800 F. C. Burguin, 1, rue du Cdt-Gaté, 44606 St-Nazaire.

Vds **TRS-80 Mod. 1 Lev 2 16 K** + Tbug + Edtasm + Tinypascal + jeux + « La pratique du TRS » tomes 1 et 2 + autres livres, 3 700 F. P. Lahy, 2, rue du Bel-Air, 92190 Meudon. Tél. : 626.46.85.

Vds **HP-41 C** av. lect. de cartes + 3 mod. mém. + 1 mod. math. + 1 mod. X Function + batt. + charg., 2 700 F. Merry, 23, rue Victor-Hugo, 76000 Rouen.

Vds **jeux Vidéo Atari,** 1 000 F + K7 Pac-Man et Defender, 225 F l'une ou 400 F les deux, ou le tout 1 400 F. E. Doudoux, 19, rue des Lilas, 80440 Boves. Tél. : 93.06.35 (soir).

Vds **imprim. Praxtis 35** (marguerite) + interf. 6 500 F + **Seikosha GP 100** av. interf., 1 800 F pr **Apple II + 1 mon. vidéo,** 700 F. C. Gallais. Tél. : (35) 44.33.86.

Vds **DAI,** 6 000 F. Proc. arithm., 800 F. Tél. : 603.83.35.

Suisse : vds **mini-ord. 6809** av. **BUS G 64** Gespac 10 Slot, 64 K mém. format Europe av. **Floppydisk 5''** complet, imprim. Logabax LX 180, Soft, Flex 6809, XBasic, Edit.-Ass., Debug, etc., 12 000 F R. Brun, 5, rue Ecole-de-Médecine, 1205 Genève. Tél. : (19-41-22) 28.19.81.

Vds **New-Brain,** 3 000 F + **imp. Epson** MX-82 FT 3, 5 000 F + **interf. graph.** MX-82/100 A, 1 000 F et **moniteur Sanyo SG 12,** 1 000 F. E. Berguerand, 120, av. Saint-Exupéry, 92160 Antony. Tél. : 350.54.34.

Ech. **Orgue** 3 clav. Lowrey mod. Jubilee contre **ens. Apple II DOS 3.3.** P. Mijon, 11, rue Gambetta, 92000 Nanterre. Tél. : 724.63.59.

Vds **Acorn Atom** 12 K ROM 12 K RAM + via + améliorat. + alim. 4 A + doc. (fr.) + 2 livres + revues club Atom, 4 000 F. P. Belleut, Saint-André, 69760 Limonest. Tél. : (7) 835.25.59 (W.-E.).

Vds **carte U-TERM 80 col.** pr **Apple II** + log. conversion progs Appelsoft 40-80 col., 1 200 F. Ech. progs **CP/M.** Nicoli, 13, Lot. de Moiscourt, 27140 Gisors.

Vds **ZX-81** complet + 16 K MEV + magnéto, 1 400 F. Tél. : 941.32.77.

Vds **PC 1211 + imp. CE 122,** 1 500 F + échiquier de voyage Scisys Executive 800 F + **HP-34 C** + manuels + charg., 600F. Liège, cité Allende, porte 348, 93430 Villetaneuse. Tél. : 822.03.22 (soir).

Vds **DAI (48 K),** 6500 F. Voyer, 4 bis, av. J.-Jaurès, 93220 Gagny. Tél. : (1) 301.90.98.

Vds **imprim. Centronics 779** av. **interf. Apple** révisée, 4 000 F. De Maussion. Tél. : 976.08.02.

Vds **ZX Printer** + transformat. ZX + 5 cass. C 30, 600 F. B. Gleizes, 69, rue Haxo, esc. 16, 75020 Paris. Tél. : (1) 364.29.57.

Vds **Apple 48 K** + carte lang. + drive av. contrôl + monit. 9'', 10 000 F + **OKI 80,** 2 000 F + carte Videx 80 col., 2 300 F. Quelfeter, 6, rue Quintefeuille, 44830 Bouaye. Tél. : (40) 65.43.07.

Vds **TRS-80 mod. 1 niv.2 16 K** + man. BASIC 1 et 2 + 2 livres de progs, 3 500 F. C. Roussel, 12, bd de Créteil, 94100 Saint-Maur-des-Fossés. Tél. : 889.46.44 (ap. 17 h 30).

Vds **OSI Superboard II** en boîtier av. 8 Ko RAM, alim. 3 A, mod. UHF, Ass./Edit., Desass./Monit., ROM 2 K, Edit. Basic + 600 BDS, nbrx jeux sur cass., doc. technique, 1 300 F ou éch. ctre **PC 1500, PC 1211 + CE 122 Atom.** C. Magrin. Tél. : (6) 419.87.86.

PETITES ANNONCES GRATUITES

Vds **TRS-80** mod. 1 48 K + 2 drives + visu. + magné. + interf. 32 K + imprim. 6P100A + câbles + bouquins + papier, 18 000 F + 300 progs et docs. A. Dufour, 24, av. Jean-Clément, 26000 Valence.

Vds **OI compat. Apple**, 64 K + 2 drives + carte clr (Péritel) + carte lang. + carte contrôleur + carte paddle-magnéto., 17 900 F, + 200 progs. A. Dufour, 24, av. Jean-Clément, 26000 Valence.

Vds **ZX-81,** 600 F + 32 K RAM, 500 F + imprim. ZX, 600 F + lect. de cass., 300 F + progs nbrx, 200 F + livres sur ZX, 200 F, tout 2 100 F. Nguye Nam, 109, rue Cardinet, 75017 Paris. Tél. : 380.52.29 ou 705.20.63.

Vds pr **ZX-81 :** hte résol., 600 F, carte génératrice caractères + 1 K7 jeux, 400 F. A. Blanc, 25, av. de l'Europe, 92310 Sèvres. Tél. : 626.15.01.

Vds **TRS-80** mod. 1 N2 48 K (UC + visu. + K7) av. progs (Edit./Ass., Lev. 3, util., Désass., Sargon, Tanctiks) et livres (La pratique du TRS-80, vol. 2, Supermap.), 4 500 F. P. Doussin, 165, rue de Charonne, 75011 Paris.

Vds **TRS-80** mod. 1 N2, 16 K, 1F magnéto. + vidéo, sortie son, nbrx doc. + log. (Sargon, Monopoly + K7 jeux, livres sur TRS-80 (graphisme, etc., log. antirebond + minusc.), 6 500 F. P. Maguet, 78, rue des Saules, 78370 Plaisir.

Vds **Junior Computer** monté en coffret pupitre av. 2 tomes et doc., 800 F. H. Debruille, 3, rue Suzanne-Lanoy, 59870 Vred. Tél. : (27) 95.21.68.

Vds **Apple 2 48 K** + disk 2 av. contr. et DOS 3.3 + mod. TV N. & B + imprim. Seikosha GP80M et son interf. + DOS Toolkit, 9 000 F. M. Isnard, rue A.-Rimbaud, 83500 La Seyne-sur-M. Tél. : 94.33.05.

Vds **Micro-Syst. Nos 1 à 14,** 250 F. A. Mleczko, 29, rte de Liphard, 91410 Dourdan. Tél. : (6) 492.87.57 (ap. 19 h).

Vds **interf.** CW-RTTY-ASCII et softs pr Apple, 950 F + softs RTTY/CW/ASCII pr VIC 20, 300 F. Tél. : (42) 22.23.56 (18/20 h).

Vds 800 F **termi. Datapoint Honeywell Bull** type 7200 display station. Interf. série RS-232, écran vert, clav. numérique et gestion curseur séparés. Portelenelle, 10, rue Pasteur, 41500 Mer. Tél. : (54) 81.05.17.

Vds **ZX-81** + man. Basic + alim. + access., 500 F. Tél. : (80) 95.35.49 (sam., lun. matin).

Vds **Micro-Syst. Nos 10, 12, 18,** 10 F pièce + Ord. de poche nos 1 à 4, 8 F pièce + L'OI no 17, 10 F. F. Albaret, 91, rue des Cigognes, 31520 Ramonville. Tél. : (61) 73.11.00.

Vds mod. Basic étendu av. manuel pr **TI-99/4 A,** 600 F + cass av. nbrx jeux dont « Tombstone city ». O. Faye, 33, rue Amédée-Bonnet, 69006 Lyon.

Vds pr **TRS-80 : ext. mém.** 48 K (montage interne sans soudure, 900 F et Joystick Atari 4 directions + tir, compatible av. tous les progs, 200 F. J. Spriet, 21, av. des Acacias, 92500 Rueil Malmaison.

Vds **TI-99/4 A** + 2 jeux : Invaders, Hustle + manet., 2 000 F. G. Mollo, 49, bd Richard-Lenoir, 75011 Paris. Tél. : 357.53.32.

Vds **inversion vidéo ZX-81** fabrication artisanale tt câblé, amélior. résolut. 40 % au moins, vraiment utile, 80 F. M. Passet, 145, rue de la République, 39400 Morez.

Vds **Apple II** + 64 K carte RVB, 7 000 F + disk II, 2 800 F. Tél. : 301.80.00 (ap. 19 h)

Vds **ZX-81** + 16 K + imp. + 2 alim. son + DK4 ROM + UDG + 10 K7 + jeux + util. + 5 livres + astuces + schémas ext., 3 500 F. E. Gressier, 26, Les Verts-Prés, Pleurs, 51230 Fère-Champenoise.

Vds **imp. Epson TX80B** année 81, 80CPS av. interf. Apple 2 et tracteur papier, 3 200 F. Tél. : 543.10.73.

Vds **Apple II Plus** 48 K, 5 500 F, carte clr Chat mauve av. prise Péritel, 1 000 F. Tél. : 586.02.60 (ap. 18 h30).

Vds imprim. **Centronics 737** + interf. parall. Apple 2300 F. M.B. Dusi, 64, rue Victor-Hugo, 91330 Yerres. Tél. : (6) 948.62.35.

Vds **Apple II Plus** 48 K + 2 floppies DOS 3.3 + mod. TV, 13 500 F. Kkerroubi, 3, av. Joseph-Bédier, 75013 Paris.

Vds/éch. (ctre TI-99/4A) **VIC-20** av. magnéto. cass., adapt. N. & B., mod. (dont échecs), cass. de jeux, cours de Basic-EAO, 9 numéros de « La commode », 4 000 F. R. Perrot, Esc. 20 S, Base aéro, 83700 St-Raphaël.

Vds **Apple II Plus** 48 K + floppy disk av. contrôleur + carte codeur Secam + carte Firmware + disquettes progs divers (jeux et utilit.), 13 800 F. M. Jean, 1, allée du Petit-Merisier, 95190 Goussainville (ap. 18 h).

Vds **TO7** Thomson 16 ko RAM, cray. optique, cartouche Basic, ctche jeux type Master Mind., 3 700 F. Tél. : 328.33.83.

Vds **jeux vidéo Atari** av. 1 K7, 950 F ; av. 7 K7, 1 950 F (Pacman, Frogger, Amidar, Phoenix, Asteroids, Space invaders, Combat) ou K7 de 210 à 270 F. Philippe. Tél. : 377.04.54.

Vds **Sensory Chess Challenger 8,** 800 F + objectif sigma F5.6/400 mm pr Canon, 900 F. M. Misrachi. Tél. : (1) 797.11.96 (ap. 18 h).

Vds **Heathkit H89** 48 K drive 100 K Qwerty HDOS MBasic 80, doc., log., 9 500 F. Bogaert, rés. Diane, rue Engenest, 95660 Champagne-sur-Oise.

Vds récepteur **OC Heathkit 717 SW,** 1 000 F. Tél. : (49) 81.44.72 (ap. 19 h).

Vds **Micro-Syst.** 1 à 15, 5 à 17. Guedot, 40, imp. Beethoven, 34920 Le Crès. Tél. : (67) 70.56.46 ou 76.42.78.

Vds **TRS-80** mod. 3, 32 K + magnéto K7 CTR-80 + Edit. Ass., 6 500 F. Dalle, 13, rue des Pinsons, 31520 Ramonville. Tél. : (61) 73.14.58.

Vds **Casio FX702P** + livre PSI, 1 000 F, FP10 + 10 rlx, 350 F, FA2, 180 F. J. Lemoine, 2, rue A.-Leyge, Bât. 28, Esc. 2, 95340 Persan.

Vds **MS1 32 K** monit. hexa Basic 8 K, clav., coffret 19'', écran 9'', magnéto. carte PIA, schémas + doc., 4 000 F. Tél. : (75) 64.15.59 (ap. 20 h).

Vds **FX-702P** + doc., 750 F. Sharp EL-506H scien. dec. hexa., 250 F. Donne app. de mesures. M. Accart. Tél. : 657.14.21 (p. 3371), ou 798.45.97 (soir).

Cède à électronicien en **dble floppy 8''** av. logique de contrôle + alim. + disque dur Drico 5 Mbytes, possib. cartouche amovible, 5 000 F. Tél. : (89) 53.54.31 (ap. 18 h).

Vds **PC 1211** + CE122 + manuels + rlx papier + rubans encreur, 1 000 F. G. Telliez, 210, av. H.-Barbusse, 91210 Draveil. Tél. : 940.16.53 (20 h).

Vds **ZX-81 16 K** RAM + alim., cordon, K7 : Chess, Toolkit, Esp. de vie, Casse-brique, ZX Ass., ZX DB, NY 1997, 1 000 F. Deruel, 21, allée de la Dordogne, 77176 Savigny-le-Temple. Tél. : (6) 063.56.58.

Vds **DAI,** 48 K + magnéto. et cordon + interf. Secam N. & B. et cordon + interf. TV clr et cordon + TV clr 36 cm av. prise Peritel, 9 500 F. C. Ecarot, 2, rue Louvois, 49300 Cholet.

Vds **VCS Atari** + 6 K7, 2 500 F, échiquier électronique Morphy 9 niveaux, joue B. ou N., 1 100 F, tout 3 200 F. M. Le Vagueresе. Tél. : (75) 65.15.22. ou (75) 01.86.67 (soir).

Vds **MZ 80B** 64 K + dble floppy + cartes hte résol. graph. 1 et 2 + panier interf. complet, 20 000 F. Y. Malard, 29, av. Secretan, 75019 Paris. Tél. : 607.43.01.

Vds **Atari VCS** + cass. Pac-Man. + Combat + Super Break + Space Invad. + Indy 500 + Asteroids + 3 j. manettes, 1 500 F. Guittard. Tél. : 606.46.26 (soir).

Vds **TRS-80** mod. 3 32 K + magnéto + imprim. graph. (Tandy, DMP 100) + log. (Edit./ Ass., Debug., Dames, etc.), 8 500 F. O. Ponties, 23 rue St-Pierre, 81380 Lescure, ou 18, av. Flahauld, 34100 Montpellier.

Vds **Apple II + 48 K** av. minus., choix de 250 progs divers (DB Writer, CX Visis...) av. mon. N. & B., 6 500 F. G. Courche, rte de la Draille, 30720 Ribaute-les-Tavernes.

Vds **TI-59** + mod. de base + cartes magn., 850 F + **Sharp PC-1211** + CE-121 + K7, 850 F (version ext. ed.) C. Poulin, 7 bis, rue Mozart, 78800 Houilles. Tél. : 968.93.70.

Vds **Superboard mon. 48** car. + alim. + coffret + 16 K + assem. cass. + mon. étendu + RS232, 2 500 F + MK-14 coffret alim. + divers, 500 F. Ch. impr. Silentype Apple occ., < 900 F. P. Bardelot, 85, rue Royale, 45000 Orléans. Tél. : (38) 62.69.88.

Vds **Apple 3 128 K** + drive + Centronics 739 + PFS + Visicalc + Writer + log. Apple II, 33 000 F. G. Lerot, 151, rue Gambetta, 72000 Le Mans. Tél. : (43) 24.65.47 (ap. 19 h).

Vds **ZX-81 + 16 K RAM** ZX Print + 7 Roll + clav. + alim. 3A, 2 600 F. Carte QS Chrs + mere + 2 K7 + livret graph., 550 F. Carte sonore + K7, 250 F. Joystick JS, 200 F + nbrx K7 util., jeu et livres. E. Langlois, 15, bd Lénine, 93290 Tremblay. Tél. : 203.41.28.

Vds **TRS-80 mod. 1 L2** + magnéto + nbrx log. (Sideg, Big Five) + progs maison + livres PSI Ass. Z-80, prat. TRS n° 2, 2 800 F. J.-B. Cassier, Batonceau-Gazeran, 78120 Rambouillet. Tél. : 483.28.06.

Vds **PC 1500,** 1 700 F + table traçante 4 clrs CE 150, 1 100 F + mém. 4 Ko CE 151, 200 F + mém. 8 Ko CE 155, 650 F + répond.-enreg. tél. Polydictev 504, 200 F. Tél. : 651.07.31.

Vds **Atom 14 K** RAM + ROM scientif. + ROM super Basic + Carte Basic BBC + carte clrs + manuel + 2 livres (angl.) + manuel (fr.) + inscript. club Atom (83) + progs en K7 et list., 4 800 F. Tél. : 352.75.47.

Vds **micro-ord. PB 100 Casio** + ext. mém. (1568 pas) + interf. cass. + manuel d'initiat. au Basic et mode d'emploi. (gar. 2 ans), 800 F. Tél. : 608.58.52.

Vds **jeux vidéo C 52 Philips** + 7 cass. (9, 32, 34, 36, 22, 4, 1), 1 000 F. B. Duchet, 82, rue Chardon-Lagache, 75016 Paris. Tél. : 520.67.79 (soir).

Vds **VGS EG 3003, 16 K,** son, min. + progs (Edtasm, Disasm, jeux) + livres (Prat. TRS-80, vol. 1-2, graph., etc.) + interf. imp. paral. (EG 3016) + doc., 3 500 F (3 200 F sans EG 3016). E. Bourgois, 4, rue J.-Delsol, 77173 Chevry.

Vds **Bataille de chars** sur **TV,** 160 F. **ZX-81 + 16 K** RAM + invers. vidéo, 1 000 F. Electron. détective, 160 F. Jardel, Ech. 10/804, base 126, Solenzara Air, 20223 Corse. Tél. : (95) 56.02.45 (p. 2341).

Vds **Vidéo Génie EG 3003 16 K,** 3 000 F. Norbert Vila, 22, rue des Caves, 92310 Sèvres. Tél. : 534.72.44.

Vds **Tandon TM 100-1,** 1 500 F et ch. **réalisateur du Tavernier 6809** ou du **Vegas 6809** pr éch. d'idées. C. Decombe, 12, allée de la Charbonnière, 78430 Louveciennes. Tél. : 3/969.66.96 (ap. 18 h).

Vds **TRS-80 mod. 1 L2** + nbrx progs de jeux et utilit. + livres + manuels, 3 800 F. L. Manoukian, 18, rue Gozlan, Marseille. TéL. : (91) 64.26.06.

Vds **VIC 20** + 3 K + Super Expan. + progs + carte jeux + bus ext. + livres + progs, 3 000 F. B. Douillet, 2324, route de Lyons, 76520 Montmain. Tél. : (35) 80.24.92.

Vds **ZX-81** complet + ext. 16 K + **imprim.** + 1 cass. de jeux + livres **« ZX-81 à la conquête des jeux » « Pilotez votre ZX »,** 1 800 F. C. Menut, 8, rue de la Station, 92360 Meudon-la-Forêt. Tél. : (1) 630.70.99 (ap. 7 h).

Vds **K7** contenant 20 progs pr **CBM** (surtout jeux). La K7, 100 F ou 10 F le prog. O. Colledani, 17 rue du Travail, 67640 Fégersheim.

Vds **Newbrain 32 K MEV** 29 K ROM av. manuels, cordons, alim., 3 000 F + monit. Zenith 12" vert, 700 F. G. Lamiable, rue de Metz, 54260 Longuyon.

Vds **Genie I** + 150 progs, 3 800 F. G. Hosotte. Tél. : 376.60.83 (ap. 19 h).

Vds **VIC 20** + comm. de jeux cass. 8 K + 1 lect. de cass. et jeux, 3 600 F. R. Arenz, 5, rue Jean-Hoppfner, 67100 Strasbourg. Tél. : 39.45.89.

Vds **PC 1500 Sharp + CE 150** av. manuel + adaptateur, 3 600 F. E. Dupout, 28, bd Aristide-Briand, bât. 2 C, 93100 Montreuil.

Belgique : vds **TRS-80 mod. 1 Level II 16 K** av. **interf. 32 K,** cass. mon., disquet. 5", housses, nbrx progs + ampli audio et livres. 75 000 F.B. S. Nef, 25/2, rés. Beau-Séjour, 7500 Tournai. Tél. : 069/ 22.79.22.

Vds **Sord. M 23** (128 K + 2 drives 240 K + monit.) + Basic + Pips (fr.-angl.) + **Pascal UCSD + Ass. Z-80** + 15 disquet., 27 000 F. M. B. Bichoux, 1, av. Kléber, 91260 Juvisy-sur-Orge. Tél. : (6) 921.74.17.

Vds **HP-11 C** nve + manuel utilisat., 800 F. C. Viennet, route de Tours, 72520 Laigné-en-Belin. Tél. : 27.03.33 ou 72.38.64 (H.B.).

Vds **TI-59** compl., 800 F ou éch. contre **HP-34 C.** J.-F. Quenton, 23, rue des Charmilles, 59279 Loon-Plage. Tél. : (28) 22.44.35.

Vds **ZX-81** compl. + 16 Ko, 800 F. R. Heymann, 203, rue de Limoges, 16000 Angoulême.

Vds **Video Genie EG 3003,** Edtasm + Mon. 3, Decathelon, F51, Astro, Demon, Attack, Meteor + de 150 jeux,, 3 000 F. T. Larran, 65, rue de Cagouillet, 16100 Cognac. Tél. : (45) 32.12.34.

Vds **TI-99/4A** console + Peritel + al., 2 000 F. Câble K7, 80 F. Joysticks, 200 F. Cartouche Basic étendu, 800 F. Cartouche jeux Munch Man, 200 F ou 3 000 F le tout. Dumas, n° 40, lot. Cambuisson, 84740 Velleron.

Vds **Apple II Plus** (nf) + **carte lang.** + carte DOS et nbrx log. jeux, utilit., etc. Tél. : (47) 46.07.95 (ap. 20 h).

Vds **Casio FX-702 P** + interf. K7 + imprim. + doc. + livre PSI + papier, 1 800 F. P. Guérin, 39-41, rue St-Fargeau, bât. A, 75020 Paris. Tél. : 361.91.16.

Vds **Chess Challenger Sensory Voice,** 1 600 F + **TI-55 II,** 300 F et **TI-58 C,** 430 F. V. Ly, 28, rue du Pavé-des-Gardes, 92310 Sèvres. Tél. : (1) 534.31.51.

Vds **HP-33 C** mém. constante + chargeur + manuels + batt. + progs (math., jeux), 700 F. M.-C. Manen, 27, rue Steffen, 92600 Asnières.

Vds **PC 1500 + mini-table traçante imprim. 4 clrs** av. interf. magnéto + secteur + cordons et man., 3 700 F. Noble : Tél. : 531.97.19.

Vds **3 modules mém. simples** pr **HP-41 C,** 100 F l'un. G. Leclercq, 14, lotissement Bonnecarrère, 65500 Vic-en-Bigorre.

Vds **Video Computer Atari** + 5 K7 : Defenders, War, Combat, Asteroïd, Breakout, 1 200 F. O. Vivares, 378, rue Fontcouverte, 34100 Montpellier. Tél. : (67) 27.38.18 (soir).

Vds pr ord. Tavernier 6809 **CI Facim,** alim. 20 F, Bus. 110 F, CPU, MEM, IFD, 200 F pièce. FD 1795 + Decflop, 280 F. Châssis alim. (av. rad.) + transfo + bac cartes, 800 F. Tél. : (61) 73.35.06 (soir et W.-E.).

Vds 520 F **cartouche lang. Forth** + doc. pour VIC 20, région Alsace + HP-33 C + doc. + housse et charg., 380 F. Ch. Verney, 2, rés. Acacias, 67530 St-Nabor. Tél. : 95.82.53.

ZX-81 : vds implantat. du Forth av. doc. + clav. surplus 45 tches châssis alu, adapt. ZX effectuée, 300 F + carte-mère 6 Slots alim. incorp., 350 F. Tél. : 827.27.53 (soir).

Vds **jeux vidéo Mattel electron.** av. 7 cass. de jeux, 3 200 F. François, 54, rue de Ménilmontant, 75020 Paris.

Vds **MS 1 32 K** RAM Basic 8 K (ss clav. et alim.), 700 F. J. Braud. Tél. : (40) 84.00.67 ou 34.93.40.

Vds **TI-99/4A** + adaptateur UHF + module échecs + cordon mag. + livres, ou éch. contre **ZX-81** av. nbrses ext. ou av. supplément., 3 500 F. Tél. : (66) 82.23.34 (ap. 18 h).

Vds **ZX-81,** 700 F + ext. 16 K RAM, 380 F. Donne 100 progs dont **Invaders Space, maths, gest.** Kit divers. Croppo, 13, rue Marengo, 33000 Bordeaux. Tél. : (56) 92.93.52.

Vds **KIM 1** + K7 + alim. (6502). Daimé. Tél. : 886.80.14 (ap. 19 h).

Vds **ZX-81 + 16 K** RAM + inv. vidéo + Qsave (PSS) + progs 16 K et 1 K, 1 000 F. F. Pitula, 5, rue W.-Churchill, 14100 FJT HTV Lisieux.

Vds **mon.** clr 42 cm av. **carte RVB** pr **Apple II,** 2 200 F + **imprim. Seiko GP-80 A** av. **interf. graph.** pr Apple, 2 600 F. Tél. : 528.62.72 (soir).

Vds **micro Kontron PSI-80,** 30 000 F. F. Sor, 8, rue Abel-Hovelacque, 75013 Paris. Tél. : (6) 907.64.67 (p. 225) ou (1) 587.33.70.

Vds **Rack S-100 19"** compl., 3 alim. + ventil., 1 500 F. E. Rodès, 1681, route de Gattières, 06640 Saint-Jeannet. Tél. : (93) 24.89.97 (ap. 18 h).

Vds **calculateur HP-41 CV** + mod. math. + charg. + batt, 2 200 F. Tél. : (67) 27.95.24 (ap. 19 h).

Vds **ord. de jeux Mattel** + 10 K7, 1 000 F. Ch. progs pr **Oric 1.** R.-P. Gilibert, ch. de Civrieux, 69380 Dommartin. Tél. : (7) 874.76.64.

Vds **Apple 2 + 64 K** carte Chat mauve (janv. 83), 7 500 F. Vaissaire, rte de Mortefontaine, Chassy, 89110 Aillant-sur-Tholon.

Vds **collection compl.** ou **N^{os} séparés de la revue Micro-Syst.,** bon prix. Tél. : 308.46.95.

Vds **ord. portable Kaypro II, 64 K,** clav. Qwerty, écran, minidisquette + progs : Perfect Writer, Filer, Calc, Speller, Wordstar, MBasic, SBasic, Footnte, 15 000 F. M. Stoler, 26, rue Delambre, 75014 Paris. Tél. : 320.21.29.

PETITES ANNONCES GRATUITES

Vds **Dragon 32 16 K** ROM 32 K RAM + moniteur vert 9'', manuel fr. + prise Péritel, 3 600 F. Tél. : 209.71.50, p. 24, ou 986.68.10 (ap. 20 h).

Vds syst. **Tavernier 6809** CPU09 + RAM 64 K + IVG09 + IFD09 + Bus réalisation pro., 4 000 F. Interf. floppy pr MS1, 1 500 F. Junior Computer, 400 F seul, 550 F av. les 4 livres. Gentil, 3, ruelle d'Armorique, 78200 Magnanville. Tél. : 477.11.18.

Vds **kit MEK 6802** D5 + alim. + kit entrées/sorties + cass. livre et notice 6800. C. Bes, Laumière Roussennac, 12220 Montbazens. Tél. : (65) 43.64.17 (W.-E.).

Vds **livres :** « ZX-81 à la conquête des jeux », de P. Oros et A.-Perbost, « Pilotez votre ZX-81 », de P.-Gueulle, « La conduite du ZX-81 », de G.-Nollet, « Le Basic universel », de R.-Schomberg, 200 F. D. Catois, La Valinière, 61110 Condé-sur-Huisne.

Vds **CBM 4032** GE + D. drive 4040 + imp. 3022 + K7 + nbrx livres, progs (jeux, utilit.), doc., Eproms (Toolkit, Ezasm, etc.), 17 000 F. J.-P. Laurent, La Fauvière, Bât. A1, ch. de St-Loup, St-Tronc, 13010 Marseille.

Vds **PET 2001** + cass. + Edex 2.0 + livres, 3 500 F. Greiner. Tél. : (56) 08.21.22 (H.R.).

Vds **PC 1211** et interf. CE 121 (690 et 150 F) ou FX 702P et interf. FA2 (790 et 170 F) + doc., K7, progs. Granger, 47, rue du Repos, 69007 Lyon. Tél. : (7) 858.71.69.

Vds **AIM65** 4 K av. Basic 8 K, alim. magnéto, et doc. compl., 2 500 F. B. Wolcoff, 17, rue des Picardes, 95530 La Frette-sur-Seine. Tél. : 982.09.45 (8 h à 16 h).

Vds **CBM 2001 8 K** New ROM + « The pet revealed » + cass. + 16 cass. util. jeux, etc., 1 000 F. A. Walder, ch. des Fossés, 1248 Hermance. Tél. : (022) 51.16.85.

Vds **TI-59** + mod. de base + manuel + progs sur cartes magn. + chargeur (nf), 800 F. E. Kritikos, 32, rue Richelieu, 69100 Villeurbanne. Tél. : (7) 884.44.79.

Vds **ZX-81** en version 1 K. Tél. : (50) 39.34.11 (ap. 18 h 30).

Vds **DOS Plus 3.4.1** single ou dble dens. av. **carte d'enregistr.** et man. en angl., 500 F. Tél. : (1) 566.60.37.

ZX-81 16 K : vds nbrx progs sur **K7** (échecs, Othello, Ass. Désass., Isola, etc.), les 5 pr 75 F. Liste ctre env. timb. S. Kolod, 15, rue Boutinard, 79400 St-Maixent.

Vds pr Tavernier **carte IFD09 et composants** non câblés : 800 F. Tél. : (1) 554.19.43. (ap. 18 h).

Vds **Apple II Plus 48 K** + **DOS 3.3** + contrôleur + doc. + disquet., 10 500 F + **imprim. Epson,** 82 F/T + interf. + cordon, 5 500 F. Log. Pascal, Lisa, jeux, 600 F. Carcio. Tél. : 757.31.35 (p. 2672).

Vds **TRS-80 L2 16 K,** écr. vert, clav. num. + **interf.** son + câble CPU + livres + 270 progs av. doc. (jeux, LM, lang. utilit.), 6 000 F. F. Ardiet, 96, rue Thiers, 92100 Boulogne. Tél. : 608.10.76 (soir).

Vds **TRS-80 16 K L2** compl. + son + progs + livres, 4 500 F. F. Capparelli, 9, rue Pierre-Curie, 94200 Ivry. Tél. : 672.17.99.

Vds pr TRS-80 M.1 **imp. GP80M** + câble + Orchestra 80, 1 500 F. Donne env. 200 progs Newdos 80, LDOS, Forth, APL, jeux, Wargames, Adventures... Nguyen, 10, rue de Cursol, 33000 Bordeaux. Tél. : (56) 92.79.04 (soir).

Vds **TI-99/4 A** + mini K7 MK110 + cordon K7 + K7 15 mn, 2 500 F. S. Langlet, 10, bd Scaliger, 47000 Agen.

Vds **PC 1211 + CE 122** + cordons + manuel de progs + man. d'utilis., 1 250 F. O. Ropiteau, 4, bd Georgette-Agutte, 95210 St-Gratien. Tél. : (3) 989.43.69.

Vds **ZX-81 + 16 K** av. manuel, livres et progs, 1 000 F. Ch. **TV clr** ou **mon. Oric 1** même en panne à bas prix. J.-P. Godebout, 19, av. A.-Archambault, 95110 Sannois. Tél. : 410.84.50.

Vds **Apple 2,** 48 K, Floppy Disk sous garantie, 2 Paddles, carte couleur, 11 000 F. Tél. : 883.64.87 (ap. 18 h).

Vds **ZX-81** 16 K RAM ds boîtier + clav. méca. 52 tches, inv. vidéo, répét., échecs, ZX TK, Ass.-Désass., 6 livres sur Basic et Ass., 2 000 F. D. Graziani, rés. Nord, bât. E3, 13015 Marseille. Tél. : (91) 51.42.68.

Vds **TRS-80** mod. 1 niv. 2, av. progs (± 100) + livres, 23 000 FB. L. Patiny, rue de la Carrière 28, 1080 Bruxelles, **Belgique.** Tél. : 428.49.94.

Vds **Atom** 12 K ROM 12 K RAM + alim. 10 A + Magic Book + programmat. du 6502 + 2 K7 Soft VDU Désassembleur, 3 000 F. C. Simon, 33, av. E.-Cuenot, 13009 Marseille. Tél. : (91) 83.88.93 (8 h à 16 h 30).

Vds **Apple II** 48 K + Drive + contrôleur + moniteur écran vert + Paddle, 9 990 F. Simondet. Tél. : (1) 584.33.33.

Vds **TI-58** + mod. de base + 5 livres de progs pr TI-57, 58, 59 : progs soi-m̂ (Texas), maths appl. et calc. progs (Masson), progs math. (Magnard), progs votre calc. de poche, LRN tout un prog., 650 F. J.-C. Deval, CNRS, B.P. 21, 06562 Valbonne. Tél. : (93) 74.63.63.

Vds **jeu Vidéo** syst. **Atari** + 2 manettes clav. + 12 cass. (Basic, Space Invader, Defender, Combat, Foot, Asteroïds...), 2 500 F. P. Garcia, Le Vernay, Charantonnay, 38790 St-Georges.

Vds **DAI** + prises Péritel et cass. + progs ass. + traitement de texte + manuel Basic + DCE Soft et Hard manuel + tous les n^{os} du journal du club Dainamic belge, 6 000 F. Tél. : 354.89.13.

Vds **TRS-80** L2 16 K + ext. son + livres : Prat. du TRS, vol. 1 à 3 ; progs : en Ass. + Edit./Ass. + nbrx progs sur K7, 3 200 F. L. Cohen, « Baraillé », le Ledat, 47300 Villeneuve-sur-Lot. Tél. : (53) 70.43.28.

Vds ord. **d'échecs Morphy** encore Applied Conceps inc. + alim., 1 500 F. Mouren, 202 B, av. Paul-Santy, 69008 Lyon. Tél. : (7) 874.15.99.

Vds 64 K RAM **ZX-81,** 800 F. 32 K RAM ZX-81, 500 F. J.-L. Lecomte, 37, rue St-Jean, 69005 Lyon. Tél. : (7) 838.04.80 (H.B.).

Vds **moniteur** noir et orange 28 cm haute définition, 1 000 F. F. Colomb, 1, place du Mont-St-Loup, 10600 Les Noes, près Troyes. Tél. : (25) 78.25.53.

Vds **calculat. programm.** HP-41 C, 1 000 F. D. Marc, 8 ter, rue Boucry, apt 89, 75018 Paris.

Vds **CBM 4016** grand écran + magnéto + cass. jeux + bible et manuel Commodore. Tél. : (7) 834.13.90 (ap. 18 h) ou 836.54.41.

Vds **TRS-80 16 K** mod. 1 niv. II + ampli son + nbrx jeux + notice + livre, 4 000 F. A. Pivard, 22, rue P.-V.-Couturier, 95100 Argenteuil. Tél. : 961.39.04.

Vds **Apple II +** 64 K (carte langage) + moniteur N.B. + Paddles + doc., 7 000 F. G. de Blignières, 12, rue du Président-Wilson, 92300 Levallois-Perret. Tél. : 739.13.48 (ap. 19 h).

Vds **TRS-80** 16 K mod. 1, niv. 2, av. magnéto, moniteur, nbrx progs (Sargon, Edit./Ass., Debug, etc.) + nbrx progs Basic, 4 000 F. R. Lacoste, 43D, av. Cernuschi, 06500 Menton.

Vds **ZX-81** 16 K + progs jeux Basic et lang. mach. sur K7 ou listing + nbrses routines + Petit livre ZX-81 + livre 49 Games for ZX-81 + 12 n^{os} Sinclair user, 1 200 F. R. Deza, 15, rue des Quintières, 54117 Hatrize.

Vds **cours** du CNAM 3 tomes informatique générale (auteur : P. Namian), 150 F + frais d'envoi + n°s 13 à 28 Electronique Applications, 150 F + frais. Bernard. Tél. : 987.27.63 (17 h à 20 h).

Vds **ZX-81** compl. + 64 K RAM + manuel, 1 150 F. Assumel, 11, allée des Romarins, 78180 Montigny-le-Bx. Tél. : (3) 064.43.78 (soir).

Vds **calculateur Victor 4900** av. progs paie, 115 cartes magnét., 1400 bul. paie tripli, 90 rlx papier, 10 clas. listings, 25 000 F. Clinique de Domont, 8, allée Normande, 95330 Domont. Tél. : 991.92.00 (p. 41).

Vds **ZX-81** mini clav. 16 K RAM, 5 livres + revues, 3 cass., 1 500 F. A. Guilbault, 7E, rue de la Noue, 93170 Bagnolet. Tél. : 858.57.39.

Vds **ZX-81** + 16 K, log. et 2 livres, 900 F. E. Monge, 6, rue de Châtillon, 75014 Paris. Tél. : 545.41.78.

Vds **ZX-81** + doc. + alim. 1,5 A + La Conduite du ZX-81 + progs 1 K, 650 F. Paringaux, BA 120 Cazaux, 33164 Cazaux. Tél. : (56) 22.96.41 (ap. 18 h).

Vds **Apple 2 48 K** + 1 Disk + moniteur Philips + progs (Sargon II...) et nbrx livres sur Apple, 9 500 F. P. Margo, 4, rue Michatel, 54200 Toul.

Vds **CBM 32** K Basic 4 + Ass. Désass. Resident + dble Drive + boîte disk 5" + doc. Barnier. Tél. : (61) 78.75.28.

Vds **TRS-80** mod. 1 niv. 2 16 K et nbrses cass. jeux (Sargon, Cosmic, Nova...) et utilit. (Edit./ Ass., médicales...), 3 500 F. C. Peyraga. Tél. : (61) 53.99.70 ou (62) 93.32.25.

Vds **TBM 82** carte magnétique. Gobert, 25, rue Gambetta, 94270 Kremlin-Bicêtre. Tél. : 658.88.08 (ap. 19 h 30).

Vds **TI-59** (960 pas + 100 mém. + cartes magnét.) + nbrx progs (électronique + divers), 1 000 F. E. Migeon, 10, rue Victor-Hugo, 92270 Bois-Colombes. Tél. : 782.97.25 (soir).

Vds **HP-11 C** av. manuel d'utilisat., 800 F. D. Sanchez, 41, rue du Grigny, Ste-Geneviève-des-Bois. Tél. : 015.99.85.

Vds **T07** + cartouche Basic (av. livre) + codeur modulateur Secam, 3 800 F. C. Vouel, 3, square Monceau, 75017 Paris. Tél. : 387.13.65.

Vds **MZ-80 K** + GP-80D + VM 5060 S + Pascal + ass. + 30 jeux (Sargon, Othello...), 9 000 F. O. Morin, 6, rue Henri-Martin, 92240 Malakoff.

Vds **VGS 3003** av. nbrx progs sans visu, 3 200 F ; av. visu vidéo 100, 4 000 F. Guillotin, 3, allée des Orangers, 91940 Les Ulis. Tél. : 907.84.14.

Vds calculat. **HP-33 E** 49 pas de progs, fonctions scientifiques, 250 F (av. chargeur et manuels d'util.). D. Madet. Tél. : 586.67.83 (18 à 20 h).

Vds **Sharp PC 1211** + CE 122 (imp.), 1 500 F, av. 3 manuels + Videopac Philips + 4 K7, 1 200 F et 50 F par K7. O. Zimmermann, 81, route de la Reine, 92100 Boulogne. Tél. : 603.97.99 (ap. 19 h).

Vds **livres** col. PSI « La pratique du TRS-80 » tomes II et III, 50 F chaque, « Programmer en ass. TRS-80 », jeux d'instruction du Z-80, 60 F, K7 conversion LI en LII en 16 K, 30 F. M. Sorek, 18, Ambroise-Thomas, La Clochette, 59500 Douai. Tél. : (27) 96.07.55.

Vds micro **New-Brain** clav. Azerty, 3 400 F. B. Oudet, 9, bd du Montparnasse, 75006 Paris. Tél. : 566.59.23.

Vds **Sharp MZ-80 K** 48 K mém. Basic 5025, doc. tech., manuel, livre PSI, progs, 4 800 F. Deve. Tél. : 905.81.90 (ap. 19 h).

Vds **Sharp MZ-80 A** 16 K + progs + doc., 7 000 F. Cahuet ou Duhamel. Tél. : 337.93.94.

Vds **HP-41 CV** + mod. math + doc., 2 100 F. M. Le Pimpec, 7, place du Quercy, 78180 Montigny-le-Bretonneux. Tél. : (3) 044.20.54 (ap. 19 h) ou (3) 462.70.00, p. 3587 (H.B.).

Vds **TI-99/4 A** + mod. Basic étendu + câble magnéto K7 + paire manettes. Tél. : 589.07.07 (ap. 19 h).

Vds **Ohio** scientific C1P 8 K RAM av. manuel + vidéo N.B. + câbles + Ass. Edit. + 2 livres Basic, 4 000 F. G. Heutte, 29, route de Paris, Grainville, 27380 Fleury-sur-Andelle. Tél. : (32) 49.09.56.

Vds **Nanocomputer NBZ 80S,** 3 500 F. Vds **imprim.** TKL 8300P, 80 col., 125 c/s, 60 l/min, liaison parall. entraînement picots, 3 200 F. Ehret. Tél. : (88) 34.70.09 (H.B.).

Vds **carte RVB Sonotec,** 500 F, fréquencemètre max 550, 700 F, progs Astro Apple, 100 F. Ch. n°s 1 à 10 Ord. individuel ou album 1 et 2. C. Cordonnier, 51, rue de Forbin, 13002 Marseille. Tél. : (91) 91.43.89 (ap. 18 h).

Vds Casio **FX-702 P** + FA2 + FP10 + 15 rlx, 1 500 F. D. Dupeyron, 86, av. G.-Clemenceau. 33400 Talence. Tél. : (56) 04.14.56.

Vds **CBM 3032** ayant carte graphic hte résolution 320 × 200 + magnéto + livres + K7, 6 000 F. B. Maisonnier, 66, rue Pierre-Larousse, 75014 Paris. Tél. : 539.74.79.

Vds **Apple 2 Plus** + Disk II + contrôl. + moniteur vert + imprim. Axiom IMP2 + nbrx progs + manuels. J. Le Normand, 210, bd de la Libération, 13004 Marseille. Tél. : (91) 49.50.21.

Dragon 32 sortie clr Péritel manuel en angl. + 3 cass. + 2 poignées, 3 200 F. P. Boursiquot, apt 5, bât. B, cité de la Garenne, 16160 Gond-Pontouvre.

POUR NOUS COMMUNIQUER VOS ANNONCES, REMPLISSEZ LA CARTE-REPONSE EN DERNIERE PAGE

TRS-80 : Vds **kit** mém. additionnelle 64 A 96K « Bigmem » av. possibilité CP/M 2.2 et divers utilit. J. Amouriq. Tél. : (32) 52.30.27.

Vds **HHC Panasonic** HR 1400 + Basic + chargeur + imprim. Ploter clr + pochette, 5 500 F. C. Davy, ECS TRS quartier Valmy, 45160 Olivet. Tél. : (38) 66.22.20 (p. 307).

Vds **VGS 3003** + moniteur écran vert EG101 + des livres + revues L'OI + 300 progs de jeux et utilit. (Ex. : Panik Outhouse...), 4 800 F. Thy, 53, rue Compans, apt 1094, 75019 Paris. Tél. : 239.39.78.

Vds **imprim. Tandy DMP 200** av. emballage, docs, 5 000 F. D. Faivre, 3, allée Baudelaire, 59139 Wattignies.

Vds **TRS-80** mod. III K7 et 2 disques av. ass. Visicalc, jeux, docs (fr. et angl.), 13 000 F. J.-D. Faucquenoy, Voyennes, 80400 Ham.

Vds **MEK D5 Motorola,** 1 300 F. Tél. : (91) 78.20.85 ou (42) 04.02.88 (soir).

Vds **VCS Atari** av. Paddles, Joysticks et K7, 990 F. 7 K7 Pac-Man, Space-Inv. Defender, 190 F pièce. R. Speich, 808, rue La Clémenterie, 78670 Villennes-sur-Seine.

TRS-80 L2 M1 16 K + Editas + 20 jeux + 10 cass. C 20 + manuels niv. 1, niv. 2 + schémas + 3 livres sur TRS-80 + interf. sonore + câble Tandy imp. + 3 housses, 3 500 F. Tél. : 969.30.68 (ap. 18 h).

Vds **TRS-80** III, 2 drives 48 K RAM, ampli-écran vert, nbrx log., doc. H. Banon, 52, rue Montaury, 30000 Nîmes. Tél. : (66) 23.22.04.

Vds **TRS-80** niv. 2 16 K + interf. ext. 16 K + 1 drive + docs + progs + livres, 7 500 F. T. Huot, Domaine du Chapitre, Marronniers, 312, rue des Jonquilles, 76420 Bihorel. Tél. : (35) 61.29.95 (ap. 20 h).

Vds **TRS-80** niv. 2 + ext. 4000 bauds + 50 progs (ut., jeux, divers) + filtre anti-reflets + nbrx livres, 4 500 F + MDXII câblée sans IC, 1 500 F. Brandone, St-Isidore, Nice. Tél. : (93) 87.91.33.

Vds **HP-41 C :** 990 F. Nbrses ext. (cartes, mod., imprim.). Granger, 47, rue du Repos, 69007 Lyon. Tél. : (7) 858.71.69.

Vds jeux Vidéo **Mattel** + 3 K7, 1 250 F. Tél. : (3) 911.12.59 (ap. 18 h).

Vds **CBM 3032** + Edex + magnéto. + interf. son 4 V + manuels + livres + nbrx progs, 7 000 F + unité disquet. CBM 2031, 3 500 F. Tél. : (6) 491.87.28 (18 à 20 h).

Vds **ZX-81** + 16 K RAM + manuel + livre ZX-81 à la conquête des jeux, 800 F. Heitz, 191, allée Albert-Camus, 94120 Fontenay-sous-Bois. Tél. : 876.58.49.

Vds **Micro-Syst. n°s 3, 4, 5, 6, 7, 14, 15, 19, 20,** 15 F chaque du 3 au 15, 18 F chaque pr les 19 et 20. J. Bachelier, 7, allée de Suède, 91300 Massy. Tél. : (6) 920.30.68.

Vds **ZX-81** + 16 K + 5 livres d'initiation, 1 000 F. C. Lugaro, 22, rue P.-Lafargue, 93380 Pierrefitte. Tél. : 822.89.51.

Vds **HP-41 C** + lect. + charg. + batt. + MEV-Quadram + mod. math. + log. HP + livres + cartes (électronique, jeux, etc.) + TIPS 41 + progs personnels, 18 000 FB. Marchal, 15, Grotewinkellaan, 1820 Grimbergen. **Belgique.**

Vds **Sharp PC 1500** + CE - 150 + access. (stylo, papier...) : 3 700 F. Vds aussi Sanyo PHC-25 + câble magnéto TBE : 1 700 F. F. Michaux, 5, square du Bounty, 95470 Fosses. Tél. : 472.64.63.

Vds **TI-58** compl. charg. + man. + mod. de base + progs : 350 F. F. Morisse, 31, rés. Camponac, 33600 Pessac. Tél. : (56) 45.64.24.

Belgique : vds **HPIL** + interf. vidéo HP 41 C : 18 000 FB et ZX 81 + mod. 16 K + progs VU Calc, VU File, Othello en cass., 7 000 FB. P. Stoffe, 14, rue du Vieux-Pont, 5200 Huy.

Vds **Genie I** + floppy disk + ext. mém. + moniteur. M. Picart, 3, place de la Touraine, 91300 Massy. Tél. : 011.51.93 (9 h à 17 h).

PETITES ANNONCES GRATUITES

Vds **PC-2 Tandy,** 2 000 F. F. Chaugne, 55, rue Bichat, 75010 Paris.

Vds **Microline 80** + interf. Apple II + log. graphisme, 3 000 F. + Apple II, 6 000 F + drive + contrôleur, 3 000 F. Tél. : 356.02.90.

Vds **Kit Motorola MK D2** micro 6800 complet av. valise, alim., doc., 1 000 F. F. Joannin, 13, allée de Valombré, 69300 Caluire. Tél. : (7) 823.46.96.

Vds imprim. **Seiko GP 100A** + interf. Apple II, 2 000 F. Tél. : 090.67.99.

Vds ord. **Thomson T07,** 4 200 F ou éch. contre Sharp MZ 80K. J. Huyon, 9, rue Ambroise-Paré, 75010 Paris. Tél. : 526.20.26.

Vds **perfo** + 1 **lect.** ruban 1" 8 bits + 1 tract. pap. à frict. 35 cm, 2 000 F + 4 cond. 60 000 μF 40 V + 2 cond. 140 000 μF, 15 V 100 F pièce. Pieroni, 43, rue d'Argenteuil, 95210 Saint-Gratien. Tél. : 742.93.19 (p. 120).

Vds **écran-clav.** IPS 110, 150, 300, 600, 1 200, 1 800, 2 400, 4 800 et 9 600 bauds en RS 232 et en plus sortie vidéo. Tél. : (91) 22.84.96 (soir).

Vds **VIC-20** + magnéto + int. N/B + paddle + autoformation au Basic + cartouche + nbrx progs + livre, ou éch. contre Apple, 3 500 F. Frédéric, tél. : 413.50.62.

Vds **Sharp PC 1500** + PC 150 (int. K7 + imp. 4 coul.) + PC 155 (ext. RAM 8 K) + doc. + alim., 4 000 F. M. Dupuy (Vandersteen), 111, bd Aristide-Briand, A1, 91600 Savigny-sur-Orge. Tél. : 996.39.50.

Belgique : vds **TRS-80** mod. 3, 16 K, cassettophone, doc., jeu Echecs, housse, revues, 35 000 FB. Veronnez, rue Ferrer 263, 6130 Goutroux. Tél. : 071/52.75.69.

Vds **HP-85.** D. Deléglise, 24, rue de Lormoy, 91310 Longpont-sur-Orge. Tél. : 901.11.75 (ap. 18 h).

Vds **Apple II E** + moniteur Philips + 1 lecteur disquet., 12 000 F. J. Guiral, 3, résidence Croix-Blanche, 91380 Chilly-Mazarin.

Vds **Superboard II :** Basic Microsoft 8 K RAM 8 K Ass. - 255 caract. graphiques + son : 15 niv. ampli, 2 K7 progs, alim. 220 V, branchement sur TV, schémas et doc., 1 500 F. Tél. : 826.79.60 (ap. 19 h).

Vds **Apple II 64 K** cte lang. av. Pascal, 1 drive, mon. Philips, Paddles ROM minuscules, manuels, 10 000 F. Options 80 colonnes, Silentype. Tél. : 608.47.59.

Vds **ZX-81** compl. av. cordon, manuel, alim. + Echos Sinclair 1 et 4, Sinclair User 7, 650 F. T. Brunet, 38, rue Jacques-Duclos, 78500 Sartrouville. Tél. : (3) 913.05.38.

Vds **ZX-81** + 16 K RAM + manuel + 1 livre (Etudes pr ZX 81) et divers progs (jeux, gestion, etc.), 850 F. R. Dubois. Tél. : 246.89.56 (vend. soir et W.-E.).

Vds **Apple II Plus** 48 K, 6 900 F. Carte langage 16 K, 900 F. Carte Vidéoterm, 80 colonnes, minuscules, 1 900 F. Carte série RS 232 pr imprim., 800 F. Drive et contrôleur, 3 700 F. Tél. : (1) 201.79.45.

Vds **Apple II** 1 écran (N.B.), 2 drives 5", 48 K, doc. compl. + disquet. Tél. : 585.95.61 ou 347.12.44.

Vds **carte 80** col. (Super term.) pr Apple II 48 K. C. Desclée. Tél. : 551.76.41.

Vds pr TRS-80 M. 1 **imprim. GP 80M** + câble pr int. exp., 1 500 F. + New Dos 80, Pascal, Apl, Cobol, jeux, utilit. Tél. : (56) 92.79.04 (soir).

Vds **HP 87** 160 K RAM + mod. Plotter, 20 000 F + lect. disq. 5" 1/4, 5 000 F. Dermigny, 40, rue de la Sirène, 41200 Romorantin. Tél. : (54) 76.12.83.

Belgique : vds **TI-59,** compl. av. manuels, chargeur, cartes magnétiques et de nettoyage + 200 progs divers, 6 000 FB. O. Jacquemin, rue Gén.-Leman, 18 à 4300 Ans. Tél. : 041/63.44.74 (ap. 18 h).

Belgique : vds **TRS-80** M1 L2 16 K, int. ext. 48 K, 2 drives, imp. Daisy, New Dos 80, Scripsit (AZ), Profile, Accel 3 + 50 progs, etc., 88 500 FB, 12 700 FF. Van Honacker, rue Literneau 20, 7911 Tourpes. (Leuze-en-Hainaut).

Vds **TI-59** mod. de base + mod. de jeux, manuels, adaptateur-charg., cartes, progs (jeux, navigation...). 800 F. J.-M. Lacroix, 1 RI CCS EFF, B.P. 64, 57404 Sarrebourg.

Vds ord. de jeux **Videopac Jet 25** + 6 K7 de jeux (n° 1, 10, 11, 18, 22, 29) + 1 K7 de programm., 1 100 F. C. Menage, 14, rue Pétrarque, 75016 Paris. Tél. : 553.42.09.

Vds **Sharp PC-1211** + CE 121 (interf. K7), 750 F. L. Godin, rue Godin, 59500 Douai. Tél. : 88.70.06 (ap. 19 h).

Vds **DAI** 48 K RAM, 24 K ROM Péritel av. câbles + man. + doc. compl. + lect. K7 + K7 nbx progs jeux + util. + Paddle 3 dim., 7 500 F. M. Lacroix, tél. : 555.95.50 (p. 2889) ou 377.55.25.

Vds **TI-58 C,** TBE, + mod. base + nbrx progs + livres sur TI-58, 700 F. Mod. Games HP-41C, 200 F. D. Walrave, 103, rue Porchefontaine, 94370 Sucy-en-Brie. Tél. : 590.29.84.

Vds **ZX-81** + mém. 16 K + inversion vidéo + 2 livres « La conduite du ZX » et « La pratique du ZX », 1 200 F. Y. Blanchet, La Gautrais-Pont-Rean, 35580 Guichen. Tél. : (99) 52.73.35.

Vds **Casio FX 702 P** + FA2 + progs + housse + doc., 1 000 F. M. Rossignol, 54, rue de Paris, 45600 Saint-Père-sur-Loire.

Vds **carte CPU 09 Tavernier** compl. av. connecteurs 2 PROM 4K moniteur, 750 F. + 16 RAMs dyn. 4116 200 ns, 200 F soit 32 K-octets. G. Westermann, 24, rue de Bergbieten, 67200 Strasbourg. Tél. : (88) 30.00.40.

Vds carte université **Texas TM 990/189** 16 B + manuels utilisation compl. + alim., 2 200 F. B. Denel, tél. : 668.53.84 (ap. 19 h).

Vds **MS 1** complet - Basic 8 K + RAM 16 K + clav. + alim. + moniteur N/B + doc., 3 000 F. P. Petillon, 104, avenue A.-Croizat, 93150 Le Blanc-Mesnil.

Vds **SDK-85,** 800 F av. alim. 5 V 3 A + docs + progs (mont. pers.) + **N°s 1, 3, 4, 6, 7, 10, 15 Micro-Syst.,** 80 F + 8085, 2716, 2732, 8155, 8279, TIL 311, 8159 + divers, 600 F le lot. J.-L. Calgaro, 26, ch. du Coin-de-la-Moure, 31500 Toulouse.

Vds **ZX-81** + 16 K + 3 cass. (FLM + Othello + Labyr.) + livre progs, 900 F. Tél. : (1) 609.51.11 (HB).

Vds **Télétype ASR 33** révisée av. lecteur perforateur de rubans + papier + rubans, 1 500 F. Imprim. Texas Silent Printer, 2 000 F. Quesnel. Tél. : (3) 032.11.35 (dom.) ou (3) 995.92.92 (bur.).

Vds **HP-41 C** + lect. + X-Funct. + batt. + chargeur, 1 590 F. Pascal. Tél. : 903.31.75.

Vds **Vidéo-Génie 3003 :** min. + son + nbrx livres + Edit.-Ass. + études de fcts + Orgue 2, etc. + moniteur avt + lang. Pascal, 3 700 F. P. Debaque, 72, rue Jeanne-d'Arc, 75646 Paris Cedex 13. Tél. : (1) 585.52.91.

Vds **ZX-81** + 64 K + imprim. ZX Printer + Fast Load Monitor + Reset + conduite du ZX, 2 000 F. Proux, 90, rue de Chevilly, 94800 Villejuif. Tél. : 687.10.47.

Vds **HP-41 C** + lect. cartes + 2 mod. mém. + accus + chargeur, 1 700 F. M. Cochon, 1A, tour de Bois-Lemaître, 13012 Marseille. Tél. : (91) 93.23.68.

Ch. **Casio FX-602 P,** 500 F. Vds PC 100 C, 300 F. B. Leprette, 67, rue Bonnelais, 92140 Clamart. Tél. : 642.89.13.

FX-702P : vds échecs, Tuning-kit (4 fois), minusc., macro-caractères, etc. H. Czech, Koelner-6, D-5090 Leverkusen 3, **R.F.A.**

Vds **ZX-81,** en panne + La conduite du ZX-81 + Le petit livre du ZX-81 + Initiation au micro-ord. + N°s 1 à 12 de L'ord. de poche, 400 F. Tél. : (89) 47.55.43 (ap. 18 h)

Vds **Apple II 48 K** + disk DOS 3.3 + imprim. Epson TX-80 + Toolkit + Dakin 5 + jeux et dif. progs + livres + revues Apple, ≃ 120 000 FB. E. Marcq, 21, rue de l'Application, 1160 Bruxelles, **Belgique.**

Vds **Sharp PC1500,** 1 900 F. Gasquerel, 47, Grande-Rue de Pissefontaine, 78510 Triel-sur-Seine. Tél. : 974.65.90 (H.B.).

Vds **Ohio SC** 18 K ROM (Basic, ass., désass., mon., exmon), 12 K RAM (ext. à 16 K) sorties RS832, Centronics, UHF, affich. 32 × 64, doc., 3 000 F ; imp. Seikosha GP80, 1 800 F. Y. Limoge, 1, imp. Raspail, 18100 Vierzon. Tél. : (48) 71.22.13.

Vds **TI-59** + **PC100B** + 100 cartes mag., 2 rlx papier ther., 1 500 F. M. Dermy, 4, rue Chevalier-Roze, 13300 Salon-de-Provence.

Achats

Ach. **imprim. GP-80 ou 100.** J.-L. Renard. Tél. : (56) 34.84.90, p. 2667 (H.B.).

TRS-80 ch. interf. extension. Vds progs non commerciaux. Poss. progs copieurs av. contrôle Checksum dès la lecture. R. Landereethe, 8, rue des Bretons, 91940 Les Ulis. Tél. : (6) 907.37.63.

Ch. **doc. Apple** plot Apple World Applesoft Toolkit élect. ou/et, Apple Writer 01, Saturn Navigator, Visiterm Microchess. B. Amerongen, 15, rue Pelletan, 92160 Antony.

Etudiant ch. **Goupil 2** av. ou sans périphériques, moins de 4 000 F. P. Moulins, 49, rue du Port-aux-Dames, 91210 Draveil. Tél. : 942.51.27.

Dragon 32 ch. routine graphique GP 100. Carpentier, 10, rue du Bosquet-du-Prince, 60300 Senlis.

Ch. **ZX-81** seul, 500 F maxi. T. Landeau, 37 bis, av. Gustave-Delory, 59170 Croix. Tél. : (20) 73.52.10.

Ach. **pr ZX-81 CI Sinclair Computer Logic** (logique de calcul) ou pièces détachées ZX-81. X. Lafosse, 1, rue Verdi, 76000 Rouen. Tél. : (35) 61.01.74.

Ach. **Sharp PC 1500** av. son mod. 8 Ko, max. 2 500 F. Tél. : (1) 570.97.91, ch. 409 (ap. 19 h 30).

Ach. épave **HP-41** pr récupération composant. P. Courant, 44, rue A.-Sarraut, 78000 Versailles. Tél. : (3) 953.40.40 ou (3) 462.70.80 (H.B.).

Ch. **ZX-81** + 16 K avec manuel + access. F. Maillet, 41, rue Pierre-Legrand, 59800 Lille. Tél. : (20) 56.59.68.

Ch. **Oric 1 48 K.** E. Delestre, 253, les Mimosas, 52200 Langres. Tél. : (25) 85.28.41.

Ch. **Newdos 80** vers. 2 ou L-Dos pr **TRS-80 mod.1** av. doc. + temps à louer sur Apple 2 + 2 disks + imprim. A. Chebroux, 1, Larris Verts, 95000 Cergy.

Ach. **TRS-80** mod. 3 niv. 3 16 K, 4 000 F. Tél. : (20) 56.74.94.

Ch. **ZX-81** 16 K ou plus avec acces. Prix raisonn. M. Garaux, tél. : (94) 23.34.66.

Ch. **Eproms, Listing** ou **Basic** pr **ord. Proteus.** Prix modéré. A. Régnier, 77, rue Blanche, 75009 Paris. Tél. : (1) 285.82.71.

Ch. **pr CBM 4016 simple ou dble unité de diskettes** + l'interface sonore M.T.U. Blacque. Y. Belain, 35, rue de l'Arbalète, 75005 Paris. Tél. : 331.34.23.

Ach. **imprim. GP 100 A Seiko.** T. Fornara, Condé-les-Herpy, 08360 Château-Porcien. Tél. : (24) 20.40.34.

Etudiant : ach. bas prix **micros** et **mat.** (floppy, monit.). P. Mosnat. Tél. : (73) 84.71.00 (W.-E.).

Etudiant : ch. **micro-ord.** hors d'us. pr récupérer pièces. P. Mosnat, rue du Chemin-Blanc, 63800 Cournon. Tél. : (73) 84.71.00 (W.-E.).

Ch. **carte CPU 8080** av. 8255 type Microp (DCE DAI) ou H8 (Heathkit). C. Florquin, Hameau de la Petite-Hollande, Deulemont, 59890 Quesnoy-sur-Deule.

Ch. **Apple** pr moins 3 000 F. O. Sicard, 10, rue des Deux-Frères, 78150 Le Chesnay.

Ach. **2 Drives 8"** Shugart ou Yedata. C. Bourdier, rés. Pin Rolland, av. des Romarins « Eider », 83430 Saint-Mandrier. Tél. : (94) 87.53.87 (soir).

Ch. **ensemble** de **micro, progs, ext., livres, K7,** prix bas, ZX-81 ou autres ord. Tél. : Chau (1) 678.82.15.

Ch. **photocop. d'inv. vidéo du n° 22 de Micro-Syst.** D. San Miguel, 13, rue Franc-Nohain, 58000 Nevers.

Ch. **micro-ord.** ou matériel info (floppy, clav.) même en panne. D. Durand, 12, route des Tuileries, Sermoise, 58000 Nevers.

Etudiant ach. bas prix **imprim. CE 122** pr Sharp PC 1211. E. Ntede, 126, cité U. Les Hêtres, 45045 Orléans Cedex.

Ch. **TV clr Péritel,** 39 cm maxi. Tél. : 720.60.56 (soir).

Lycéen : ch. **Apple 2** + Drive moniteur, carte langage (même H.S.) en éch. disquet. jeux (dont super jeux clrs et tridi) uniq. Paris ou banlieue. P. Glayse, 14, allée Beauséjour, 91390 Morsang-sur-Orge.

Ch. micro périmé et amorti, Thésard psycho expérimentale + DEA info + math en sc-soc. + matériel **calcul stat.** Bouzom, 7, rue Stendhal, 38400 St-Martin-d'H. Tél. : (76) 51.18.77.

Ach. **TRS-80** écran vert, nouvelle MEM. A. Besermann, 38, rue A.-Pitres, 33000 Bordeaux.

Ch. mod. interf. en panne pr **MZ-80 B Sharp :** EU-GM, GMK-RM. L. Serron, 62 A Hawkbie EMS-MMO, BPS 37, B-4090 FBA.

Ch. **Oric-1.** J.-B. Brissaud, 32, rue de Longchamp, 75016 Paris.

Ach. **clav. ord.** 63 tches interf. ASCII 8 bits parall., 200 F. A. Soleil, Pont-Calada, chemin des Jardins, 13300 Salon-de-Provence.

Ach. bas prix pr réaliser prototype d'ord. ROM de **ZX-81.** E. Cairon. Tél. :577.11.65.

Ch. **n° 7 de Micro-Syst.,** 15 F. C. Pain, 4 bis, rue Chance-Milly, 92110 Clichy.

Ch. **revues étrangères :** Practical Computing, Computing Today + revues US (photocop.) + ts progs TRS/VGS pr programmathèque. W.-O. Ruvio, 11, rue Fontaine-St-Germain, 36000 Châteauroux.

Ch. **n° 15** et **n° 17** de **Micro-Syst.** Tél. : (66) 23.71.25 (H.R.).

Ach. **ZX-Printer** ou 16 K ext. pr ZX-81. C. Gonnessat, 3, rue des Rosiers, 61250 Damigny. Tél. : (33) 29.11.56.

Pr **PC 1211** ch. donateur d'un afficheur en état de marche + sch. ext. pr PC 1211 et FX-702 P (K7 vidéo MEV, etc.). M. Modestin, 4, rue Alexis-Carrel, 94380 Bonneuil-sur-Marne.

Collégien **14 ans :** ch. tout matériel donné ou peu cher même hors d'usage. B. Gleyze, 34C, rue F.-Peissel, 69300 Caluire. Tél. : (7) 808.15.53.

Ch. donateur (px réduit) **ZX-80-81** même H.S. Piotelat, 20, rte de Demigny, 71100 Châlon-sur-Saône.

Ach. **TRS-80** mod. 1 ou 3 av. maxim. ext. mém. et périphériques et surtout log. et progs pr 5 000 F. Brami, 20, av. Paul-Valery, 95200 Sarcelles.

Ach. **TRS-80** d'occasion Level 1 ou 2, 4 K ou 16 K même en panne. G. Muhlen, 56, rte Nationale, 54960 Mercy-le-Bas. Tél. : (8) 289.63.79.

Ach. Basic 14 ou 16 K pr **MSI** av. doc. J. Siméoni, résidence des Pins, A6, 1577, av. Maurin, 34100 Montpellier.

Ch. **nos 1 à 10 Micro-Syst.** J. Buxo, 19, rue Bouquières, 31000 Toulouse. Tél. : (61) 53.58.61.

Ch. **ZX-81** + 16 K, 800-900 F. M. Sonnet, 9, rue Berthie-Albrecht, 95210 Saint-Gratien. Tél. : 417.34.46.

Ch. **TI-57** H.S. Ach. ou éch. progs ZX-81 16 K. Tél. : (84) 21.60.68 (ap. 18 h).

Ch. **nos de Byte** depuis 77, de 80 Micro, de Mini et Micro Computer. P. Faure, 2, rue du Roussillon, 93330 Neuilly-sur-Marne. Tél. : 300.83.61.

TRS-80 mod. I Disk, ch. contacts en vue éch. d'idées. B. Pucheu, 69, av. Danièle-Casanova, 94200 Ivry-sur-Seine.

Ch. pr mini **6800 Tavernier** cartes RAM 48 K et UVPROM nues ou équipées. A. Jaccomard, Lennon, 29190 Pleyben. Tél. : (98) 73.28.05.

Ch. **ZX-81,** – de 1 000 F. J.-L. Jacqueray, 55300 Troyon.

Récupère tout matériel **Commodore** même hors d'usage, rembourse port. E. Legendre, 35, rue des Champs, Viaux, 21121 Daix.

Ch. **n° 17 de Micro-Syst.** Désire contact av. poss. d'un **VGS 3003** ayant monté Synthé qui peut me procurer listing de Submar, control Atc, Planet miner. A. Cadiou, 4, rue des Meuniers, 45150 Jargeau. Tél. : (38) 59.74.41.

Ch. **Nascom** 1/2 ou/et ext. et leurs schémas en état de marche ou non, bas prix + tout schéma ou mat. informat. gratuit ou bas prix. D. Schaeffer, Bauchail Bussac, 17100 Saintes.

Ch. **RAM 16 K** pr **ZX-81** max. 300 F + progs astrologie. D. Guidet, 20247 Rogliano.

Ch. **DAI** + si possible adaptateur N.B. Secam par l'antenne. C. Dufourmantelle, 27-D, rue Sœur-Bouvier, 69005 Lyon. Tél. : (7) 836.76.71.

Ch. **doc.** et littérature « Micro », Hard et Soft en vue d'élargir mes connaissances sur la micro-informatique. Brahim Chentouf, Bleichstrasse 49, 6200 Wiesbaden, **R.F.A.**

PETITES ANNONCES GRATUITES

Ch. **doc.** log. comptabilité Saari. D. Salles, 36, square Michelet, 13009 Marseille. Tél. : (91) 81.18.50.

Etudiant ch. **ord.** bas prix (même en panne) et renseignements et trucs pr le MZ 80 K de Sharp. Add, 1, av. de la Marne, 59510 Hem. Tél. : (20) 75.36.58.

Collégien ch. imprim. ou ext. diverses pr **ZX-81.** P.-Y. Hardouin, 41, dom. Ste-Croix, 53260 L'Huisserie. Tél. : (43) 53.75.25.

Ch. **Newdos 80** version Z av. doc. pr TRS-80 mod. 1 et ch. temps à louer sur Apple Z + Z disks + imprim. A. Chebroux, 1, Larris Verts, 95000 Cergy.

Ch. **moniteur vidéo** (sortie vidéo composite CCITT 1 V 75 ohms) N.B., tube 9 ou 12" portatif de préf. J. Dewitte, « Lapause », 47360 Prayssas.

Ach. **moniteur vidéo ou modulateur UHF.** P. Cheron, 62, rue Desrame, 76620 Le Havre. Tél. : (35) 46.78.50 (ap. 19 h et le W.-E.).

Ach. **progs pr ZX-81** ext. 16 K (jeux de café). Lagrandie, 37, rue Amiral-Galiber, 81100 Castres. Tél. : (63) 59.63.89 (W.-E.).

Ach. **schéma interne d'une TI-58C** en vue d'ext. P. Chevalier, 23, rue Coste, 69300 Caluire. Tél. : (7) 839.67.84.

Ach. **Apple II Plus ou Goupil 2** Tél. : (35) 71.89.35 ou (99) 38.52.53.

Ch. **ext. 16 ou 32 K pr ZX-81,** 150 F. A. Rodier, 21, av. d'Italie, 63000 Clermont-Ferrand.

Ch. **Oric 1** (48 K ou 64 ou 16 K). Ach. progs Oric 1 (Basic ou ass. P. Lottier, 3, place du Viguier, 84000 Avignon. Tél. : (90) 88.18.07.

Ch. **circuit imprimé** ord. indiv. Micro-Syst. n° 1 (78-79) av. la ROM Basic. M. Barrus, rés. Consolat B/A, 358, ch. du Littoral, 13015 Marseille. Tél. : (91) 69.09.35.

Ch. donateur de **matériel pr ZX-81** (carte HRG, son, clr, etc.). Paie frais de port. R. Madignier, 8, rue R.-et-M.-Pellet, 69003 Lyon.

Collégien ch. **ZX-81** av. **RAM 16 K.** C. Guilbot, av. des Pégoulières, 13124 Peypin. Tél. : (42) 72.32.12 (ap. 18 h 30).

Ch. **ZX-81** et ext. 16 K RAM. Mompart, 20, av. Cavaignac, 46300 Gourdon. Tél. : (65) 41.09.20.

Ch. pr **Sym 1** Basic ROM av. manuel + man. KTM2 pr ord. Tavernier + châssis alim. + bac cartes. N. Ulivieri, bât. C, Les Logis-de-Berre, 13130 Berre.

Lycéen ch. **donateur** ord. (ZX-81, TRS-80, PC 1500, PC 1211, FX702P, etc.). J.-N. Mutet, St-Paul-sur-Isère, 73730 Cevins. Tél. : (79) 89.63.06.

Ch. **HP-41 CV. Vds Ol Video-Genie** EG 3003, ≃ 3 500 F av. nbrx progs (100). Poss. éch. Tél. : (3) 416.27.34 (ap. 18 h).

Ach. **Micro-Syst. N°s 1 à 26,** 350 F max. A. Dufour, 24, av. Jean-Clément, 26000 Valence.

Ach. **ZX-81** Sinclair. D. Chaput, 53 bis, rue de Gand, 59800 Lille.

Ch. **HP-41 CV** TI-55 II (280 F) et TI-58 C (400 F). Ch. poss. ou utilisat. de Leanord SIL-Z pr éch. Ly Vanna, 28, rte du Pavé-des-Gardes, 92310 Sèvres. Tél. : 534.31.51.

Ch. **ext.** pr **ZX-81** (≃ 200 F). M. Huet, 5, allée des Platanes, 29290 Plouzané. Tél. : (98) 45.85.42.

Ch. **moniteur** clr RVB ou autres + TV + prise Péritel. S. Van Godtsenhoven, 142, rue de Picpus, 75012 Paris. Tél. : 346.89.27.

Lycéen ch. donateur de calculatrice scientifique, programm. ou non. L. Morbelli, 12, rue Courtot, 87000 Limoges. Tél. : (55) 50.20.30.

POUR NOUS COMMUNIQUER VOS ANNONCES, REMPLISSEZ LA CARTE-REPONSE EN DERNIERE PAGE

Ch. **n° 17 de M.S.** + listing de **progs** fonctionnant sur Video-Genie. Souhaite contact ds le Loiret ou limitrophe av. même PSI. A. Cadiou, 4, rue des Meuniers, 45150 Jargeau.

TRS-80 48 K, **ch. contacts** pr ach. éch. ventes de **progs** non commerciaux. Ch. progs calcul intégral. R. Landereethe, 8, rue des Bretons. Tél. : (6) 907.37.63.

Ch. progs et circuits élect., algorythmes, etc., sur biologie et génétique pr mes recherches. Nese Kaya, PK 27, Kiziltoprak, Istanbul, **Turquie.**

Ach. **ZX-81** + ext. 16 Ko pr – de 1 000 F. Pascal, 15, rue Alphonsine, 92160 Antony. Tél. : 237.67.57.

Ach. imprim. **ZX Printer** Sinclair-cass. ZX multifichiers. Tél. : (48) 74.03.26.

Lycéen ch. donateur d'un O.I. O. Vansteene, 16, rue Charles-Longuet, 59430 Saint-Pol-sur-Mer.

Ch. **TV clr** av. prise Peritel maxi 39 cm. Chaparro. Tél. : 720.60.56 (soir).

Programmes

Sur Apple II, éch. 100 log. (jeux, utilit., animation) ctre progs (doc., idées, astuces). Y. Fostier, 20, rue Turgot, 59420 Mouvaux.

Lycéen ch. donateur d'un micro-ord. (Apple, Commodore, etc.) même en panne. C. Aubertin, Tart-le-Haut, 21110 Genlis.

Apple II : éch. **nbrx progs** de jeux, utilit. + vds ROM minuscules, 200 F. C. Wizardry II. R. Dolzy, 6, bd de la Corderie, 13007 Marseille.

Vds ou éch. **nbrx progs sous syst. CPM.** Nbrx progs. Ch. contacts av. utilis. CPM. F. Touanen, lotissement Coatanlem, 29234 Plouigneau. Tél. : (98) 67.77.27.

Ch. tous **progs pr ZX-81** 16 K, retour des doc. et remboursement frais. F. Bonneville, 7, rue de la Confise, 39270 Orgelet.

Poss. TI-99/4 A, ch. listing de progs pr son ord. Gozard, 22, av. Paul-Bert, 63400 Chamalières.

Ch. **ts progs** sur TI-99/4 A ou TO 7. B. Bonnell, 42, av. de la Plaine-Fleurie, 38240 Meylan.

Ach. et/ou éch. **log. francophones** tels utilit., gestion, jeux, etc., compatibles av. VIC-20 et C-64. C. Audet, 138 Deslauriers, Neufchatel P.Q. **Canada** G2B 3P4.

Ch. **pr Apple ou TRS-80 progs gestion stock,** navigation marine, aérienne, CW, RTTY, Fac-similé, décodage Météosat. Ech. progs émission CW, étude CW, calcul antennes, utilit., jeux, 200 progs. M. Rivet, 2, rue des Places, 58000 Nevers.

Ach. ou éch. **cartes Apple Z-80** (compatible CP/M) et 80 col. av. minuscules. Alain. Tél. : 721.04.10 (ap. 19 h).

Ech, vds, ach. **progs** pr **TRS-80, model I,** 16 K, 32 K, 48 K, av. ou sans disques. D. Lacroix, 16, rue de la Forge, Ormes, 51370 Saint-Brice-Courcelles.

Vds **livres progs** en ass. Z-80, 50 F + The custom TRS-80 & other mysteries, 150 F. Pratique du TRS V 123, 150 F + Basic Computer Games, 50 F + progs en Basic, 50 F. Ch. progs TRS clrs ou Dragon jeux. X.Pavan, BP 1995, 25020 Besançon.

TRS-80 disque 48 K (modèle 1), éch. **progs.** Ch. renseignements sur Newdos/80, ou mieux photocopies doc. (frais à ma charge). Bilik, 221, rue du Général-de-Gaulle, 57790 Lorquin.

Ch. **progs disq. CP/M 5"** pr essais compatib. C.DOS Cromemco Z2D Soft sect. dble face sim. dens. G. Fabris, 24, av. de l'Union, B4430 Alleur (Ans), **Belgique.**

Exéc. grat. travaux de programmat. en Basic pr TRS-80 ou Apple sur des sujets ludiques ou maths fines. N. Capsonlas, 21, rue Boucry, 75018 Paris.

TI-57 et Oric 1, ch. progs. P. Lottier, 3, place du Viguier, 84000 Avignon. Tél. : (90) 88.18.07.

Ech. **progs** pr **Apple II** gestion, budget familial, jeux d'aventure, utilit., nbrx docs VF, etc. R. Hilleret, 15, bd Flandrin, 75116 Paris. Tél. : 504.02,25.

Pr **TRS-80** M1 N2 16 K, ch. 1 interf. pr Drives et imprim. + 1 Drive + 1 petite imprim. + disquet. vierges évent. + ext. C. Menegaldo, 1, rue Soufflot, 89290 Vincelles. Tél. : (86) 42.30.57 (ap. 18 h).

ZX-81 ch. schémas HRG et schémas carte 8E 8S + progs jeux Dames. Izquierdo, passage de l'Avenir, 69200 Venissieux.

Ch., éch., ach. **progs TRS-80**/VGS 3008 16 K et + sur K7. Ch. bloc ext. 32 K pr VGS 3008. P. Ménard, 19, rue Oudinot, appt 2553, 53000 Laval.

Casio 702P : vds ou éch. **progs** jeux Laby : 740 labyrinthes et 1 sortie Invaders : temps réel ; Glouton : temps réel ; atterrissage en 3 D. Galactica : réflexion et temps réel dans l'espace. S. Gilette, 13, av. du Cèdre, 06400 Cannes.

MZ-80 K : Ech. env. 450 progs dont 100 en L.M, et 250 de haut niveau ctre autres log. ou matériel sur cet ord. (carte 4 MHz, h. rés., car. accentuées, etc.). P. Fedida, 6, rue du Chemin-Vert, 152, 93000 Bobigny. Tél. : 831.18.44.

Ech. **150 progs pr TRS-80** mod. 1 L2 (Avalon Hill, Big 5, etc.) ctre 1 Drive av. câble. D. Vervondel Musselystraat 5, 9620 Zottegem, **Belgique.**

Vds ou éch. **progs Apple II.** P. Bockel, 2B, rue Schnokeloch, 67200 Strasbourg. Tél. : (88) 29.62.06.

Ech. **nbrx progs** pr **Apple II** + 48 K (jeux, util., scientifiques, gestion de fiches, compilateurs, traitements de textes, musique, etc. (envoyer le catalog.). R. Kihm, BP 2060, Papeete, **Tahiti.**

Apple 2 : étudiant poss. de nbrx progs av. doc. en DOS 3.3, ch. à agrandir sa collection. Envoyer listings. A. Dufour, 24, av. Jean-Clément, 26000 Valence.

Ch. **carte 80 cl.** pr Apple. D. Vialle, 23, rue des Berceaux, BP 207, 51200 Epernay.

Ch. **jeux animés** pr Apple 2 + 48 K (disquettes 5'' 1/4). F. Feuillard, cité Ducharmoy, 97120 St-Claude, **Guadeloupe.** Tél. : 81.41.39.

Ech. **progs sur Apple II.** Ch. doc. logo et manuel AVT2. Contact pr progs astrologie. M. Chavelli, 41, bd de la comtesse, 13012 Marseille. Tél. : (91) 93.75.46 (soir).

Apple 2 48 K DOS 3.3 : ch. progs utilit. à éch. ctre nbrx progs de jeux. D. Rabet « Jeansotte », 33650 Labrède.

Apple II : éch. progs divers (jeux, utilit.). Ch. doc. de « Graforth » pr photocop. Ch. renseig. sur programmat. et utilis. d'Eproms. E. Legrand, Le Pont Billon, 35500 Vitré.

Apple II ch. doc. Lock IT UP 4.1 et éch. progs ts genres, ts langages. A, Bowess, 12, chemin de Moisselles, 95460 Ezanuille.

Ch. **renseign. progs pr Apple II.** Renvoi doc. Caflers Freric, 37b, rue de Fournes, 59242 Genech.

Apple II 48 K, ch. progs jeux et utilit. Ech. poss. P. Cornière, 30, rue du Commandant-Carpentier, 76120 Grand-Quévilly.

Apple II : Ech. **ts progs** (util., scient., gestion, jeux). Liste et souhaits. B. Tinland, 1, rue Mozart, 69100 Villeurbanne.

Apple II + : éch. progs utilit. et jeux. E. Léonard, 236, rue Camille-Godard, 33000 Bordeaux. Tél. : 52.40.15.

Ech. progs lang. mach. et ch. schémas ext. périph. + listing de la ROM 8 K du ZX-81. P. Gomez, 14, rue Marcel-Cachin, 78500 Sartrouville.

Programmeur amateur écrit tous progs pr artisan, commerçant, prof. libéral util. ord. TRS-80-Xerox 820 ou tout Z-80. P. Fond, 16, rue du Q.-Gaillard, bât. Le Clairval, 42100 St-Etienne.

Ech. **progs** ou vds disque 8'' Joystick stylo lum. int. entr. sort. 8 voies pr TRS-80. A. Crickx, 70, av. Notre-Dame, 1140 Bruxelles, **Belgique.**

Ech. ou vds pr **TRS-80** mod. 1 disque liste de 400 progs utilit. et jeux. Maas, 46, rue de la Marne, 62230 Outreau.

Vds pr **ZX-81,** 16 K, 360 F. L. Helmstetter, Centre commercial, 57600 Stiring-Wendel.

Vds nbrx progs pr **ZX-81** 16 K (jeux de café : Froggs, Galaxian, Krazy Kong, échecs, Othello, Backgammon, etc.). L. Bourmaud, 5, rue du Velay, 26130 St-Paul-Trois-châteaux. Tél. : (75) 04.96.65.

ZX-81, ch. progs de gestion et stat. sur les résultats du Loto et divers jeux 48 K et plus. J.-P. Pusterla, 10, rue Nicolas-Ledoux, 92350 Plessis-Robinson.

Ech. pr **MZ-80 K** 48 K et GP-80 D progs, util. (5025). Ch. dans Paris et sa région pers. pr réaliser une RAM dynamique 64 Ko connectée à MZ (sauvegarde progs si MZ est débranché). J.-M. Nguyen, 186, rue E.-Tremblay, A3, 94400 Vitry.

Apple 2 48 K : éch. ts progs jeux et utilit. préférence Nord-Pas-de-Calais. C. Martin, 58, rés. Alphonse-Dangreaux, 59233 Maing. Tél. : (27) 44.58.91 (soir).

Poss. nbrx progs **PC 1211,** 1212 ou TRS-80 PC1 valables sur autres OI. Ch. 11 Ko ou plus. E. Ranchoux, 2, rue Benoît-Frachon, 42700 Firminy.

ZX-81 : vds progs inédits création personnelle : Château version 1 ou 2 : 70 F + divers progs à 50 F. J.-C. Jay, 82, rue du 8-Mai, 63370 Lempdes.

Ech./vds progs **Apple II** (progs commerciaux et autres). P. Hache, bd de la Liberté, 58800 Lille. Tél. : (20) 52.52.07 (de 18 h à 20 h).

Vds nbrx progs de **jeux** (type Arcade) pr le VIC 20. N. Saunders, 111, rue Gustave-Charpentier, 59130 Lambersart.

Ech. ou vds nbrx progs pr **Apple 2** + (jeux, utilit.), votre liste ctre la mienne. F. Thomas, 1, av. Cherrier, 92330 Sceaux.

Ech./vds progs de **jeux,** utilit., disk Apple, liste. F. Panard, 4, place Chevert, 55100 Verdun.

Ch. contact av. **TRS-80** mod. 1 disk pr relation intime en vue éch. progs idées. F. Amar, chemin de Riquet, 13400 Aubagne. Tél. : (42) 82.30.06.

Vds progs permettant de transformer **Orchestra 80** fonct. sur **TRS** av. 1 Drive en synthé. vocal. Aucune modific. nécessaire, 2 000 FB ou 160 FF. G. Mean, BP 7, 4950 Beaufays, **Belgique.**

Poss. **Oric 48 K,** éch. idées et progs (jeux et autres). M.-J. Kimbuini, 6, square Buffon Appt. 4, 62000 Arras.

Ch. listings de progs de jeux d'arcade pr **ZX-81** 16 Ko. Ach. 5 F chaque. L. Dégardin, 9, rue de Liège, 76260 Eu. Tél. : (35) 86.00.75.

TI-99/4 A : éch. (ou vds) progs jeux ou autre. Poss. mini mém. + joystick. J.-L. Mouquot, 620 bât. Chénier, av. Pont-Bernon, 54200 Toul. Tél. : (8) 364.17.27 (W.-E.).

Ch. contacts av. possess. **Apple 48 K** pr éch. combines et progs (jeux, utilit.). B. Ferrini, La Forêt du Salbert, 90300 Valdoie.

Vds, éch., ach. progs pr **VIC-20.** Hervé. Tél. : 914.71.05.

Ech. progs pr **ZX-81** 16 K. Poss. + de 80 progs. T. Guillot, 5, rue Saint-Joseph, 04130 Volx. Tél. : (92) 78.40.24.

Victor Lambda 48 HR Basic 3 : ch. contact pr éch. idées, trucs, progs. H. Spadaciwi, 65, rue Jean-Jaurès, 26190 St-Jean-en-Royans.

Ech. progs ou livres pr **ZX-81.** J.-M. Bretaudeau, 8, bd Victor-Hugo, St-Germain-en-Laye.

Ch. progs à éch. pr **Apple II +** et correspondant comptabilité-robotique, gestion-graphique. Traitement de texte, etc. + correspondant Etats-Unis. BP 76, 56100 Lorient. Tél : 64.22.29.

HP 85, vds progs bibliothèque statistique (12) en fr./livre + cartouche, 600 F. J.-J. Charbonnier, La Hamelinière Bellou, 14140 Livarot.

Amateur de **VIC-20.** Ech. nbrx progs (jeux, utilit., langages). S. Bartholme, 1, rue du Regard, 67800 Bischheim.

Débutant **ZX-81,** ch. tous progs (jeux, utilit., éducatif). F. Beurre, 18, rue des Ovidés, allée E, 42100 Saint-Etienne.

Ch. pr **Z-80** progs assemb. (listing ou prom.). B. Deleye, 16, sentier des Gilletains, 94290 Villeneuve-le-Roi. Tél. : 597.30.38.

ZX-81 poss. + de 40 progs. ch. des éch. sur cass. M. Moulard, 2, rue d'Artois, 91130 Ris-Orangis. Tél. : 906.56.09.

Ech. progs pr **ZX-81** sur cass. 16 K grand choix : Mastermind, Squash, Echecs, Bataille navale, etc. P. Sirven, l'Ensoleillée, rue de St-Pons, 31600 Le Poujol-sur-Orb.

Ch. et éch. progs tous genres pr **TRS-80** mod. III 48 K. H. Ricard, rés. « Olympia », av. Lympia privée, 06300 Nice. Tél. : (93) 89.45.30 (ap. 19 h).

Vds **progs** gestion chauffage électrique maison individuelle et alarme, possibilité gestion four électrique, aquarium, ouverture portail, entrée garage. Tél. : (65) 42.44.09.

PETITES ANNONCES GRATUITES

TRS-80, niv. 2, 48 K, disques, vds ou éch. progs jeux, gestion ou utilit. L. Binard, tour 4, Château-Blanc, rue Ernest-Renan, 76800 St-Etienne-du-Rouvray.

Ech. nbrx progs sur **TRS-80** 48 K + ESF + 4 000 b. Ch. progs provenant des USA et progs inédits. Vds ESF 80 + nbrx progs, 3 500 F av. doc. P. Terraube, 14, rue des Mûres, 91540 Mennecy.

Apple 2 + 48 K : éch. progs (jeux, util.). Ch. contact ou club. P. Revoil, 6, rue de la Bourie-Blanche, 45000 Orléans. Tél. : (38) 62.00.79 (soir ou samedi).

Ch. idées de progs, poss. **Apple 2.** D. Manero, 7, rue du Morvan, 75011 Paris. Tél. : 805.03.69.

Ech. progs pr **Apple II.** P. Laffont, 11, rue St-James, 92200 Neuilly. Tél. : 637.28.83 (ap. 19 h).

Ch. progs de gestion, de maths, de jeux : pr **Apple II.** F. Caflers, 37b, rue de Fournes, 59242 Genech.

TRS-80 L2 48 K disk, ch. progs suiv. Diskmod, Disk-sort-merge, KS F80, ISAM, Telcom, gest. stock, GS80 compta, ISYS2, Euridis, Scripte, Wal-DB et FE, Dosort, Smart-Term., Selector 3, Comproc, Bstam. J.-P. Mulot, 56, rue P.-Brossolette, 91130 Ris.

Ech. ou vds progs pr **Apple II +** 48 K (1 ou 2 drives) toute catégorie : jeux, utilit., gestion, musique, traitement de texte. E. Lopez, BP 510, Papeete, Tahiti, **Polynésie française.** Tél. : 2.91.28.

Apple II : éch. progs 48 ou 64 K. S. Nicolas, rue de l'Eglise, 33550 Paillet par Langoiran. Tél. : (56) 67.37.57.

Ch. progs GEAP 2.1 pr **TRS-80** mod. 3. M. Ly Khun Sreng, 4 et 6, rue Roublot, 94120 Fontenay-sous-Bois.

Poss. **Apple II** 48 K, ch. et éch. log. jeux et util. et doc. (surtout jeux avent. + D&D av. doc). M. del Bianco, 14, rue des Bouteraux, 51430 Tinqueux.

Oric 1 48 K : ch. contacts pr éch. progs, idées, ext., etc. + **Micro-Syst.** à partir du n° 20. Ech. ou vds livre progs Z-80 de Zak ctre livre progs 6502. C. Dufetelle, 6, rue E.-Fremiet, Le Hamelet, 76360 Barentin.

Ch. progs pr machines : **TRS-80** mod. 1 + disques, **PC-1500** + interf. imprim., **PC-1211** + interf. cass. M. Mary, 121, rue de la Station-1410 Waterloo, **Belgique.**

Ech. progs **traitement de texte** facturation ctre imprim. pr Logabax. Sakou, 2, passage de la Mogotte, 77200 Torcy. Tél. : 005.24.66.

Ech. progs pr **VGS** (plus de 200). Ach. ext. et lect. de disquettes pr VGS. Phan Huy, 27, rue Ledion, 75014 Paris.

Oric I : éch. ou ach. ts progs jeux ou utilit. G. Dagousset, 17, av. des Marronniers, 94130 Nogent-sur-Marne.

Dragon 32 : ch. correspondant pr éch. idées et progs. Beau, 23, square Edison, 94000 Créteil. Tél. : (1) 339.15.52.

Ch. progs (jeux, utilit., éducatifs) pr **TI-99/4 A.** L. Bridron, 5, rue Auguste-Lamire, 33700 Mérignac.

Apple 2 + 64 K : éch. progs sur disk ou K7 (jeux, util.), votre liste ctre la mienne en retour). P. Revoil, 6, rue de la Bourie-Blanche, 45000 Orléans.

Ech. bibliothèque de 100 progs pr **Apple II** ctre 1 Drive Apple (progs professionnels, utilit., jeux). A. Beauregard, l'Orée du Bois, mail du Bois-Brûlé, 78380 Bougival. Tél. : (3) 969.36.40.

Vds, éch. progs pr **Apple 2 +,** jeux et utilit. (Flipper, échecs, Copy, musique, simulateurs, etc.). De Tardy, 10, rue de l'Hôpital, 21000 Dijon.

Ach. progs (jeux, util.) pr **Apple 2 +** 48 K disk, frais de port remb. C. Julien, BP 2979 Papeete, **Tahiti.**

Ch. assistance pr implanter Lisp sur **Apple II E.** Ach. langage Lisp ou Pascal UCSD. R. Fatnassi, 32, rue Lantiez, 75017 Paris. Tél. : 226.55.85.

Ch. contacts av. possess. de **TI-99/4 A** pr éch. progs, idées, trucs et conseils. J.-M. Bouley, 30, rue du Plateau, 75019 Paris.

Vds/éch. **progs** pr **Apple II +.** P. Laffont, 11, rue St-James, 92200 Neuilly-sur-Seine. Tél. : 637.28.83 (ap. 19 h 30).

Vds progs pr **TRS-80** model. 3 48 ou 32 K (2 versions) jeu : Monopoly ctre l'ord., 50 F sur K7. O. Ritter, 105, av. André-Morizet, 92100 Boulogne.

Commodore 64 : éch. progs. G. Fasching, Sandackerstr. 2, CH-5611 Anglikon, **Suisse.**

DAI : éch. progs tous genres et ch. schéma interf. pr CW et RTTY (entrée par PDL). M. Dumont, 25, rue de la Paix, 4547 Haccourt, **Belgique.**

Ch. photocopie de **Locksmith** 4.1 ctre nbrx progs (Choplifter, Twerps, Snakebyte, etc.) + impr. Epson ou OKI Microline av. interf. Apple, 2 000 F max. L.-B. Ber, 4, passage Rochebrune, 75011 Paris.

Ch. **listing** ROM 8 K **ZX-81,** sch. mém. 64 K et HRG Memotech. et tche Repeat. F. Championnois, 44, rue des Fossés-St-Bernard, 75005 Paris. Tél. : 325.15.70 (ap. 18 h).

Ech. ou vds progs pr **TRS** M1 N2 16 K7 : Space Invaders, Edit./Ass., Robot attack, Cosmic, Bugman, Nova, Dancing demon, Pinball, Indianapolis, Galaxian, Asylum. D. Guillot, 5 bis, rue Parmentier, 92200 Neuilly.

ZX-81 : éch. ou vds progs (Mazogs, Tyranausore, ZXED...) et schémas d'ext. (inv. vidéo, carte sonore...). N. Gonnot, 11, rue des Pyramides, 91350 Grigny. Tél. : 905.43.02.

Poss. **Dragon 32** : ch. correspondants pr éch. de progs. F. Paulin, 7, rue de Montreuil, 94300 Vincennes.

TRS-80 : éch. et vds progs (jeux, utilit.) sur disk ou K7. Ch. progs pr Light Pen. Vds Quadran HP 41, 550 F. O. Chassagnat, 27 C, rue de Sauviat, 87100 Limoges.

Ch. listings de progs mach. **Z-80,** ROM, listing du Jupiter-Ace et schémas de ttes ext. pr ZX-81. Tom Hendriks, 60, rue d'Esch, L-3921 Mondercange, **Luxembourg.**

Ch. progs et schémas pr codage et décodage CW sur **TRS-80** L2. Oscar 03, BP 141, 59653 Villeneuve-d'Ascq.

Ch. pr **ZX-81 :** progs (Monopoly, Forth, Startrek, Eduscope 1). J.-L. Renard, Cidex 27, av. des Martyrs de la Résistance, 33127 Martignas.

Ch. éch. de progs ou idées sur **TI-99/4 A** et ch. livre l'OI de décembre. F. Pasquier, 19, rue du Docteur-Laennec, 93370 Montfermeil.

Possess. **Dragon 32** ch. confrère pour **éch. progs,** jeux, trucs. P. Colin, 37, villa Carina, 94520 Périgny-sur-Yerres. Tél. : 900.43.97.

FX 702 P : ch. **progs** surtout jeux et vds progs TI-57, HP-41 C, PC-1211, M. Bousigue, 35, rue des Peupliers, Les Patios, 77100 Meaux.

Lycéen : ch. **progs** pr CBM 8032 et trucs, retour des doc. si demandé. P. Visignol, 19, rue de Barante, 63100 Clermont-Ferrand.

TRS-80 48 Ko : éch. ou vds + de 500 **progs** (jeux, gestion, utilit.). Ch. corresp. expérience gestion micro de radio libre (ex. hit-parade, compta, divers). P. Terraube, 14, des Mûres, 91540 Mennecy.

Ch. **progs scolaires,** gestion familiale, divers pr **Sharp MZ-80 R,** F. Schibler, route St-Martin, 18110 Allogny. Tél. : (48) 64.55.50.

Ch. pr **Victor II HR** nbrx **progs** de jeux et man. de jeux. Thomas, route de Pont-Bas, 63300 Thiers. Tél. : (73) 80.24.15 (H. R.).

Ach. ou éch. **progs ZX-81 :** 20 F. J.-C. Sarria, 3, impasse Achille-Mestre, 31100 Toulouse Mirail.

Ech. **progs Apple II.** P. Fourman, 38, rue Mélanie, 67000 Strasbourg. Tél. : 31.48.61.

CBM 3032 ZX-81 : ch. **progs** ou astuce en langage machine + l'interf. pr ces machines. C. Roze, rés. Hautefort, bât. 11, appt 158, 33310 Lormont.

Ech., ach. ou vds progs sur K7 pr **ZX-81.** Vds **HP-41CV,** 1 350 F. Ach. périphériques pr ZX-81. Vds K7 progs jeux pr Apple : 20 F l'un. Y. Baere, 5, rue Louise-Marguerite, 94230 Cachan.

Vds/ach./éch. **ts progs pr ZX-81** 16 K (Zxas, Space Defender, Othello, Stock-car, Bowling, Pac-Man, etc.). V. Demoustier, 74, rue Bayard, 76620 Le Havre. Tél. : (35) 46.66.65.

Ch. correspond. **TRS-80** mod. I ou III pr éch. progs, utilit., jeux, EAO. François, 2, av. des Acacias, 59293 Neuville-sur-Escaut. Tél. : (27) 44.88.99.

Ch. **corresp. ORIC-1** pr éch. progs, ast., etc. Vds **simulateur de vol** (corrige), dextérité. P. Semour, 112, bd de Courcelles, 75017 Paris. Tél. : 763.25.75.

ZX-81 : vds 60 listings de progs 1 Ko RAM pr 160 F ou 7,50 F l'un. Listes sur demande. P. Chapelet, 40, rue Chante-Alouette, 86130 Jaunay Clan. Tél. : (49) 62.03.78.

Ech. progs **Apple II.** Ch. doc. sur Apple II E. Vds ZX-81 + Hardware + Software. S. Lengagne, Internat Hôpital, 62350 St-Venant. Tél. : (21) 27.50.55 (p. 521).

ZX-81 16 K ou 32 K : ch. **progs** (Pac-Man, Lago, Defender, Invaders, etc. P. Mangin, 21, rés. Mermoz, 02500 Hirson. Tél. : (16) 58.29.81.

Ch. **corresp.** poss. **Oric 1** pr éch. astuces, progs. G. Foulon, 13, rue de Lorraine, 35000 Rennes. Tél. : 59.47.69.

TRS-80 mod. 1 48 K : éch. **progs.** R. Beliard, La Vallée Cidex 22, Troismonts, 14210 Evrecy.

FX-702 P : ch. ts progs astuces, jeux, ext./vidéo/mém. ou autres systèmes. M. Garnier, CREV, BP 916, 27207 Vernon Cedex.

Ech. **progs jeux** pr Oric 1 64 K. L. Benes, 7, av. de Gevrier, Cran-Gevrier, 74000 Annecy. Tél. : (50) 57.55.75.

Ch. ts **progs** d'astronomie **pr TRS-80 16 K.** A. de La Torre, 57, rue Carnot, 64000 Pau.

Ch. **ZX-81** pr éch. idées, progs. P. Maynard, 73 bis, rue Faugère, 33130 Bègles.

Ech. progs ou idées de progs pr **TI-57.** Envoyer liste. Laurent Guy, rue de Mousson, Cidex 509, Atton, 54700 Pont-à-Mousson.

Ech. progs sur **cass.** pr **Apple II Plus 48 K.** D. Lavigne, 48, avenue des Heleux, 54280 Seichamps. Tél. : (8) 329.08.64.

Vds progs **ZX-81 :** 4 F, 1 K : 6 F, 16 K (+ de 200 progs), (liste contre 2 timbres 1,80 F) + **magnéto K7,** 150 F. P. Guyot, 25, rue de Pontault, 77330 Ozoir-la-Ferrière. Tél. : 029.67.35.

Ch. progs **simulation de vol** pr **TRS-80, mod. 2 64 K.** Ch. de Zutter, Leopold 3, Laan 9, 8790 Waregem, **Belgique.**

Ch. **corresp.** pr éch. idées + progs (jeux + maths) de la **TI-59** et le Sinclair ZX-81. Benbrahim Hicham, 35, allée du Maine Lhermitage, Casablanca 02, **Maroc.**

Vds ou éch. progs **ZX-81 :** jeux 16 K de café (Packman, Defender, Mazogs, Stock-Car, etc.). B. Arnaud, 4, bd de Glatigny, 78000 Versailles. Tél. : (3) 954.73.29 (ap. 19 h).

Ch. ts progs ou jeux ou graph. pr **Victor Lambda** 16 K. Thuilliez, 12, rue St-Albin, 59500 Douai. Tél. : (27) 96.30.61.

Vds ou éch. progs **Casio 702 P :** atterrissage en 3D, Laby (720 lab.) Galactica (av. combat en temps réel), Glouton en temps réel !, Invaders (TR)... S. Gilette, 13, av. du Cèdre, 06400 Cannes.

Ech. nbrx progs **Apple II** 48 K (poss. Time Zone, Visicalc, Locksmith, Choplifter, etc.). Ch. pers. intéres. Emile, 60, rue Emile-Augier, 92500 Rueil-Malmaison. Tél. : 751.75.14.

Ch. pers. ayant mis au point progs **traitement graphique** 3D HGR (style Appleworld), en Basic ou Ass. 6502 (Apple si possible). F.-X. Van Thuan, 12, rue de la Bastille, 13200 Arles.

Vds progs pr **Oric 1 :** biorythmes (20 K), simulateur de vol (20 K), aventures... C. Chamboredon, 76, allée des Bruyères, 77190 Dammarie-les-Lys. Tél. : 439.07.75 (H. R.).

Ch. périphériques et progs standard sur cass. pr ZX-81 + 16 K. Kasra Zamani. Tél. : 500.03.82 (ap. 19 h).

Oric-I : vds/ach/éch. progs pr Oric. F. Blanc, 4, villa des Pyrénées, 75020 Paris. Tél. : 356.09.09.

Casio FX-702 P : vds progs maths, jeux et utilit. S. Ricau, 8, rue des Ayguinards, 38240 Meylan. Tél. : (76) 90.46.27.

Ch. ts **progs** (jeux, utilit.) sur Dragon 32. Aubrée, 2, rue des Cormorans, 50350 Donville-les-Bains.

VGS/TRS-80 : lycéen éch. ou vds ≃ 70 F progs, « Sargon, FS1, Asylum, Panik... ». F. Mortier, 16, av. Gambetta, appt 73, 94600 Choisy-le-Roi. Tél. : 852.18.34.

Possess. **Apple II,** 48 K éch. nbrx progs (jeux, gestion, utilit.). C. Schmitz, 1, rue du Général-de-Larminat, 75015 Paris. Tél. : 566.79.49 (ap. 18 h).

Vds pr **ZX-81** et 16 K RAM progs Space Invaders très rapide : en langage machine, 20 F. Tél. : (43) 08.40.99 (sam. ap.-midi).

Ech. nbrx progs, jeux et util. pr **VGS/TRS-80** (Time Runner, Pemetrator...). O. Marolles, 3, rue Verdi, 89600 St-Florentin. Tél. : (86) 35.03.17.

Vds ou éch. progs 16 K pr **ZX-81** (Defender, Pilotage, Goal, Simulation de vol, Frogger, Gunfight, Mazog 3D, Monster Maze, AFS, Asteroids...). F. Lamarre, 3, rue Paul-Doumer, 17340 Châtelaillon.

Clubs

Post-Sharp Club international MZ-80. D. Joly, 207, rue sur Les Thiers, 4400 Herstal. **Belgique.**

Ch. **club utilisateurs** ou particulier utilis. **TI-99/4 A.** Tél. : (35) 46.78.50 (ap. 19 h et W.-E.).

Gers : Nogaro, un club de micro-informatique fonctionne depuis sept. 82. Initiation au Basic et à la programm. C.L.A.N., mairie de Nogaro, 32110 Nogaro.

Club informatique sous CP/M ch. contacts av. clubs et particuliers. Ech. de progs, édition revue. Disposons Modem. Club G.E.R.S. Informatique, 2, av. de Normandie, 06000 Nice.

Club Info Atari MEN ch. utilisateurs Atari 400/800 en vue contacts divers. R. Claes, rue des Trevires 20, 1040 Bruxelles. **Belgique.**

Je forme pr la Suisse un **Club TI-99** « RETI » + éch. de K7, disquet., doc. concernant TI-99 souhaitée et contact avec autres clubs étrangers. M. Gutkind, BP 14, 2015 Areuse, **Suisse.**

Ch. **ts types OI** pr création club initiation m̂ HS (caisse vide). Ach. ext. ZX-81. P. Boulay, 26 bis, rue A.-Leblanc, 91220 Brétigny-sur-Orge.

BBC Model B ch. compagnons. H. Vellemans, 5, rue F.-Wart, 7161 Haine-St-Paul, **Belgique.**

Ch. contact poss. **Dragon 32** ou autres micro pr éch. idées et log. ou création club-Micro. D. Trotin, 21, rue de la Grande-Anguille, 35400 St-Malo. Tél. : (99) 82.02.00.

Ch. **club informatique Apple II** sur Paris. F. Grillot, 3, rue Jarry, 75010 Paris.

Clubs utilisat. PC 1500 et **PC 2,** association des clubs d'utilisat. ord. de poche, A.C.U.O.P., Cheilly-les-Maranges, 71150 Chagny.

Victor I : ch. club ou contact aux alentours de Thionville. J.-P. Periot, 13, rue Principale, Beyren-les-Sierck, 57570 Cattenom.

Possess. **Newbrain** ch. club Newbrain à Paris. D. Pain, 38, rue Dombasle, 75015 Paris.

16 ans : ch. donateur d'ord. pr animer club, **ZX-81** ou autres, av. mém. si possible (16 K, 32 K) et progs. J.-M. Koïn, 122, av. Ferrari, 13005 Marseille. Tél. : (91) 47.83.89.

Club « Janus ». Ech. divers spécifiques à l'**Oric-1.** « Janus », c/o P. Pinçon, 50, cité Ecuyer, 22100 Dinan. Joindre une enveloppe timbrée.

En vue création **club Dragon, ch. donateur** de matériels µord., imprim., drive, etc., même en panne. P. Pavan, 22, av. de l'Ile-de-France, BP 1995, 25020 Besançon.

Ch. club micro département **Yonne 89, Nièvre 58.** J.-M. André, La Roche-Gacogne, 58140 Lormes. Tél. : (86) 20.73.88.

Donnerais **UC/EMR** 1000, année 1979, à club ou lycée région lyonnaise contre inscription à vie dans ce club av. éch. de trucs et progs. Wallach, 101, cours Charlemagne, 69002 Lyon. Tél. : (7) 892.88.90.

Ch. club pr **ZX-81** ds la région de Montpellier. G. Caulier, av. de la Gare, 34800 Aspiran. Tél. : (67) 96.52.46.

Divers

Lycéen : ch. corresp. poss. un ZX-81 (16 Ko) pr éch. de progs. L. Brunet, Les Robinets-Bigny-Vallenay, 18190 Châteauneuf-sur-Cher.

Ch. contact possess. **Prof 80** ou **Newbrain** ou **Apple II** ou **Golem.** Ach. imprim. Epson FT. Pergod, 13, av. du Parc, 91130 Ris-Orangis. Tél. : 943.40.99 (soir).

Ch. renseig. ou schéma sur **formats et codes transm./réc. de données** pr interf. périph. IBM3277 et imprim. IBM3284 av. µP 6502 ou 6809. Richert, 109, rue Ledru-Rollin, 94100 St-Maur. Tél. : 886.88.38.

Atari 400 : ch. **contacts** pr éch. idées et progs. L. Girard, 19, rue Victor-Bart, 78000 Versailles.

TRS-80 + ESF, ch. semblable pr éch. d'inform. Simon, 1, rue Mésanges, 78780 Maurecourt. Tél. : 974.89.89.

Oric 1 48 K : ch. **contacts** pr éch. divers (idées, jeux, applic. maths). R. Ajour, chemin des Sonnailles, 84000 Avignon.

Ech. **matériel photo** collection : appareil robot ou zoom Enna 85-250 ctre Sinclair ZX-81. A. Roumegoux, 63, av. Mozart, 75016 Paris. Tél. : 525.46.12 (ap. 18 h).

Ch. **contact Newbrain,** aimerais recevoir conseils avant achat Newbrain. Tél. : (55) 80.61.66 (ap. 20 h).

Vous voulez construire le **Vegas** 6809 ? Groupons-nous et discutons ! Rydel, 70, rue d'Aubervilliers, 75019 Paris. Tél. : 757.31.35 (H.B.) ou 240.67.29 (soir).

Ch. passionné de **D&D :** Ultima-Wizardry-Night & Diamond pr éch. idées, astuces, personnages expérimentés + d'autres D&D pr Apple II +. M. Del Bianco, 14, rue des Boutreaux, 51430 Tinqueux.

CAO/DAO/FAO sur Apple II 48 K. Ch. **contacts** av. scientif. intéres. éch. d'idées et/ou progs. P. Floc'h, 18A, rue des Deux-Ponts, 75004 Paris. Tél. : 272.07.27 ou 329.57.12.

Poss. **Newbrain,** ch. amateur pr réalis. commune cartes mém. vive non volatile + conseils adressage Z 80 de 64 K à 128 K. G. Meunier, clos Montesquieu, 9-306, av. Gare, 33200 Bordeaux.

Ch. utilisateurs de **Dragon 32P** pr connaître impressions générales. A. Coulot, 40, rue Diderot, 01100 Oyonnax.

Association ch. pendant l'été **animateur en micro-informatique** pr camps adolescents. Association l'Aube, 87510 Peyrilhac. Tél. : (55) 75.64.41.

Ech. lect. cartouche quadriphonique av. cartouches 4HP adaptateur 12 V-220 V ctre ZX-81. D. Dumortier, 48 bis, rue de Metz, 31000 Toulouse. Tél. : (61) 53.82.43.

Ech. **Newdos 80** vers. 2.0 av. utilit. + manuel version 1.3 ctre Pascal, Fortran, Cobol, APL ou CPM, pr TRS 48 K 4 disks (+ manuels). S. Janssens, Bruneaustraast 96, 1685 Kester, **Belgique.** Tél. : (054) 56.73.35 (ap. 18 h).

Oric 1 : ch. correspondants pr éch. d'astuces, de progs (sous forme de cass. ou de listing). G. Viguier, 3, square Louis-Pergaud, 78190 Trappes. Tél. : 062.58.81.

Ch. renseignements sur microprocesseur Z-80. Remb. timbres s/dem. E. Pougea, La Barge, 69290 Grézieu-La-Varenne.

Sanyo PHC 25 ch. **correspondants** pr éch. club info. Collège du Centre, 1, rue Duquesnel, 95260 Beaumont-sur-Oise.

Ech. **schémas et rens.** sur **TI-99/4A** en vue de réalisations interf. et mod. ext. mém. sur accus. Ech. progs Basic étendu sur K7 + circuits int. J.-C. Bincteux, av. Sorbiers, 14-B-5890 Chaumont-Gistoux. **Belgique.**

Ouverture d'une section micro-informatique à la MJC. Centre d'animation André-Philip, 24, rue Victor-Basch, Sannois. Tél. : 980.93.22.

Ech. **contre 1 PC-1211 + interf. 2 Kim's** (dont 1 en panne) **+ alim.** + doc. + listing progs échecs Kim. G. Tozeyre, 37, rue des Bouches-du-Rhône, 31500 Toulouse.

Ch. **contacts** av. **possess. Atari 400/800** pr éch. progs sur cass. L. Girard, 19, rue Victor-Bart, 78000 Versailles. Tél. : 021.54.35.

DAI, ch. correspondants, ts pays pr éch. idées, progs et astuces. A. Vanhee, Kleinewinkellaan, 51, B-1820 Grimbergen. **Belgique.**

Oric 1 : ch. contacts pr éch. progs, idées (jeux, graphismes, util. maths). R. Ajour, chemin des Sonnailles, quartier Coupe d'Or, 84000 Avignon. Tél. : (90) 88.50.85.

Ch. **correspondant sous CP/M** av. Modem, pr éch. progs. Vds ou éch. progs de codage et statistiques. M.-P. Olivier, 18, rue des Roses, M.C. 98000 Principauté de **Monaco.**

POUR NOUS COMMUNIQUER VOS ANNONCES, REMPLISSEZ LA CARTE-REPONSE EN DERNIERE PAGE

Ch. **possess. TRS mod. 3** ayant réalisé Modem MS nº 20 av. couplage direct et l'utilisant av. L-Comm. de L-DOS. Tél. : 859.87.07 (entre 20 h et 23 h).

Ch. **pr Olivetti P 603** mode emploi av. BLU 600. Syndicat Agri, 02260 La Capelle. Tél. : (23) 97.21.36 ou (23) 97.21.41.

Possess. **VIC-20, ch. correspondant,** pr éch. idées, progs. J.-M. Touat, 1, place Malherbe, 27930 St-Sébastien-de-Morsent.

Ch. manuel d'utilisat. **CBM 2001.** C. Jung, 13, rue des Mésanges, 67460 Souffelweyersheim.

Ch. contacts av. utilisat. **IBM PC** en vue éch. idées et expér. Dr H. Risch, 54, av. de la République, 92500 Rueil-Malmaison.

Poss. Oric 1, ch. contacts pr éch. progs, astuces. E. Dumoulin, Les Essarts, Ouches, 42370 Renaison.

New-Brain, ch. contacts autres utilisat., doc., mode d'emploi routines syst., utilis. Peek/Poke. L. Galea, 20, bd de la Fontaine-des-Suisses, 21000 Dijon.

Ch. contacts av. tout possess. **d'Oric 1,** pr éch. de progs (jeux, graphismes). Ch. moyen d'augmenter vitesse et MEV de mon. PC-1211. E. Muller, 36, av. de Québec, 54280 Seichamps.

Ech. **TV clr** Tensai Pal/Secam + ZX-81 16 K clav. et progs commerciaux + magazines angl. contre TRS-80 16 K Lev. 2 Mod. I. M. Kern, 54, bd Pasteur, 75015 Paris. Tél. : 320.87.25.

Ech. Casio PB-100 + mod. 1 K + interf. cass. contre **Sharp** 1211 + interf. cass. G. Wagner, 130, rue des Prés, Lamadelaine G. de **Luxembourg.**

Ch. pr **enfant trisomique** rens. sur emploi préscolaire micro-ordinateur (matériels, log., résultats, etc.). Dr Erard, 21, rue Lafayette, 59000 Lille.

Belgique : étudiant **(13 ans),** ch. correspondant poss. un **ZX-81** 16 K pr éch. progs, idées, trucs, cass. Quentin Deltour, 16, rue des Martyrs, 4150 Nandrin. Tél. : (041) 71.33.74.

Cryptanalyse : ch. contacts (clubs ou particuliers). Rachen, BP 1824, B-1000 Bruxelles, **Belgique.**

New-Brain débutant, ch. New-Brain averti. G. Celse, 14, rue Paul-Martin, 34000 Montpellier.

Tavernier : ayant construit syst. 6800 et 6809 av. floppy, ch. contact pr éch. d'idées sur couplage disque dur + Soft transfert CPM/Flex-Flex/CPM. Tél. : (75) 64.15.59 (ap. 20 h).

Instituteur CE utilisant **ZX-81** ds sa classe, ch. donateurs de micros m̂ en panne + interf., progs, docs, idées, ts matériels, pr initier élèves école primaire ss moyens financiers. P. Tellier, Ecole Arsenal, rue J.-J.-Rousseau, 25000 Besançon.

ZX-81 ch. utilisateur télétype standard 75/50 bauds comme imprim. Brisset, 29, rue Léo-Valentin, 70300 St-Sauveur. Tél. : (84) 40.39.60.

Ch. contacts : **PC-1211, ZX-81, TRS-80** mod. 1. Intéressé robotique, intél. artif. (Forth, Lisp, Logo, Basic) + renseign. sur Oric 1, Jupiter Ace, ZX-Spectrum, TI-99/4 A. D. Lichau, 31, rue Montaigne, 33140 Villenave-d'Ornon.

Etudiant **(14 ans),** débutant en informatique ch. poss. MZ-80 A pr éch. idées, trucs. M. Rugo, Jura 32, 1700 Fribourg, **Suisse.**

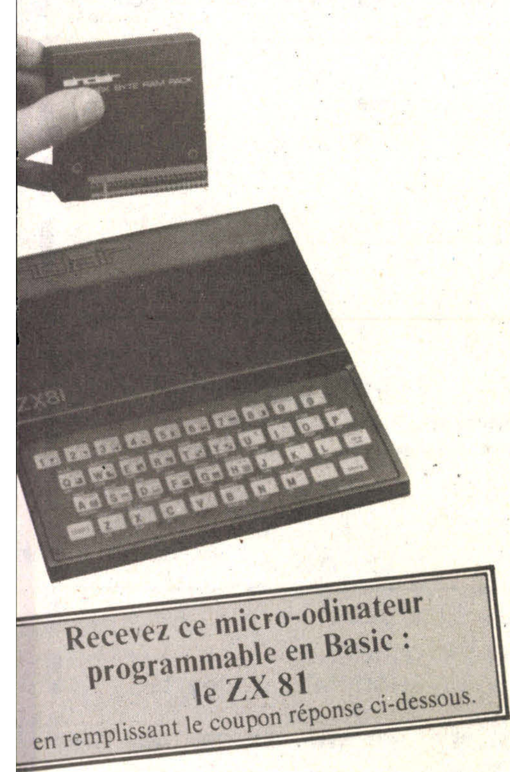
Instituteur classe unique av. **Apple II E** et **Logo,** ch. correspondance informatique av. classe du même type. H. Moullé, Ecole publique, 53200 Laigne. Tél. : (43) 07.91.82.

Ch. donateur imprim. ou/et de moniteur pr **Oric 1.** T. Bernardoux, 15, rue Frédéric-Mistral, 45700 Villemandeur. Tél. : (38) 93.41.34.

Ech. 3 floppies nfs Shugart SA 400 contre magnétoscope VHS PAL/Secam ou Secam, Boit, Les Thermes, 01220 Divonne-les-Bains.

Casio PB-100 ch. tts relations pr éch. progs (photocopies), astuces, ext. matériel, club informel., mise en com. Chastain, 16, rue G.-Meynieu, bât. 7, 44300 Nantes. Tél. : (40) 59.25.27.

Bonus... MICRO-SYSTEMES



et son cadeau...

DIRECO INTERNATIONAL/SINCLAIR s'est associé au Bonus... **MICRO-SYSTEMES** pour vous remercier de votre participation à ce vote et offrir, à l'un de nos lecteurs tiré au sort, son célèbre micro-ordinateur : le ZX 81 et son module d'extension mémoire de 16 Ko.

Résultat du tirage au sort du numéro 32.

La personne dont le nom suit recevra un ZX 81

M. **LAMBERT** de NIORT

* Notez chacun des articles de ce numéro de 0 à 10 en cerclant la note qui vous paraît la plus appropriée. Les auteurs des deux articles primés recevront un bonus de 500 F et de 250 F, basé sur vos votes. **Vos réponses nous aideront à réaliser la meilleure revue possible et nous vous en remercions.**

Nous publierons le nom des deux auteurs primés pour chacun de nos numéros.

Résultat Bonus : nº 32 - Juin 1983.

1er prix : Les systèmes d'exploitation, de J.-M. Cour, P. Jouvelot et D. Le Conte de Floris, qui recevront 500 F (moy. 7,7).
2e prix : Intelligence artificielle, robots et systèmes experts, de J. Ferber, qui recevra 250 F (moy. 7,1).

Ce coupon-réponse est votre ligne directe sur le bureau du Rédacteur en Chef de MICRO-SYSTEMES.*

Si vous souhaitez participer au tirage, indiquez vos coordonnées ci-dessous :

Nom : .... Prénom : .... Profession : ....

Adresse : ....

Quels sujets souhaiteriez-vous voir publier dans notre prochain numéro ? ....

....

33	Nom de l'article	Notes							
		Pages	Nul	Assez bien	Bien	Très bien	Excel-lent	Fantas-tique
1	Microdigest	14	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
2	Atari, l'aventure sur l'écran	67	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
3	Spectrum ou Oric 1 ?	72	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
4	Radiance 320	80	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
5	Carte couleur ZX 81	93	0 1	2 3	4 5	6 7	8 8	10
6	Vegas 6809	100	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
7	La communication entre ordinateurs	110	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
8	Artefact	121	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
9	Energie	131	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
10	Tortue Forth	135	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
11	Tracé de courbes	141	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
12	Presse internationale... les tendances	149	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10

A retourner à : **Bonus MICRO-SYSTEMES, 43, rue de Dunkerque, 75010 Paris.**

Directeur de la Publication : J.P. VENTILLARD. – Nº de Commission paritaire : 61-025.
Imprimerie LA HAYE-LES-MUREAUX – Photocomposition : ALGAPRINT.



Pour recevoir vos numéros manquants :

Vous pouvez vous procurer vos numéros manquants de MICRO-SYSTEMES en retournant, après les avoir complétées, les deux parties du bon de commande ci-contre.

Numéros demandés : 21,00 F par exemplaire

☐ 11 ☐ 12 ☐ 13 ☐ 14 ☐ 16 ☐ 18 ☐ 19 ☐ 20 ☐ 21 ☐ 22 ☐ 23 ☐ 24 ☐ 25 ☐ 26

(les numéros **1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 15, 17** sont épuisés)

☐ Album comportant les numéros **19** à **24** : 108 F franco
(les albums précédents sont épuisés)

Je règle la somme de : ....

par ☐ chèque bancaire ☐ chèque postal

Nom : .... Prénom : ....

N° : .... Rue : ....

Code postal : .... Ville : ....

Numéros demandés :

☐ 11 ☐ 12 ☐ 13 ☐ 14 ☐ 16 ☐ 18 ☐ 19 ☐ 20 ☐ 21 ☐ 22 ☐ 23 ☐ 24 ☐ 25 ☐ 26

(les numéros 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 15, 17 sont épuisés)

☐ Album comportant les numéros **19** à **24**
(les albums précédents sont épuisés).

Nom : .... Prénom : ....

N° : .... Rue : ....

Code postal : .... Ville : ....

Retourner les deux parties de ce bon à découper à :

MICRO-SYSTÈMES
2 à 12, rue de Bellevue, 75940 Paris Cédex 19.

SERVICE LECTEURS

Pour obtenir des informations supplémentaires sur les publicités et nouveaux produits parus dans MICRO-SYSTEMES, utilisez notre « **Service Lecteurs** », ci-contre (fiche cartonnée). Indiquez vos coordonnées et cerclez les numéros des publicités que vous avez sélectionnées en vous aidant de ce tableau.

Pages	Noms	Cercler	Pages	Noms	Cercler	Pages	Noms	Cercler
130	**ADM Electronique**	148	2	**G3I**	101	162-163	**Pentasonic**	164
50	**AJ Informatique**	124	171	**Idem**	178	109	**Pericomputer France**	143
61	**AK Electronique**	133	146	**I E F**	151	175	**Péritechnologie**	182
99-167	**Alti**	141-171	20	**Indata**	112	52	**Polyformat**	125
18	**Apple**	111	166	**Institut Control Data**	169	170	**Provence System**	174
44-45	**A S N**	123	167	**JBFB**	170	178	**Radio Plan Electronique Loisirs**	185
130	**Axe Informatique**	149	171	**JCC Electronique**	177	42	**Rair**	118
12-13	**B M I**	109	26	**JCR**	115	164	**Reptec**	165
10-11	**Canon**	108	174	**K.A. L'Informatique douce**	180	53-109	**Sam**	127-142
40	**Cegi-CFI**	121	24	**La Commande électronique**	114	174-175	**Samson**	181
170	**Cemia**	173	176	**Le Haut-Parleur**		148	**Sapf**	154
170	**Cilec**	175	28-151	**Logabax**	116	158	**Serec**	161
170	**CIT**	176	52-53	**M C B**	126	160-161	**Sinclair**	163
66	**Computer Shop Janal**	136	91	**Métrologie**	138	32-70-71	**Sivea**	132
16-57	**Control Data**	110	152	**Micro Dispo**	155	6-7	**SMT**	106
4	**Data Analys France**	105	30	**Micro Expansion**	117	78-79	**Soft Machine**	137
148	**Datamatic**	153	36	**Microfrance**	120	55-57	**SPID**	128-130
166	**D S M**	168	140	**Micro Informatique**	150	168-169	**STIA**	172
62	**Efcis**	134	156-157	**Micro-Informatique Service**	159	198	**Symag**	103
197	**Electronique Applications**	102	159	**Micropériph**	162	60	**Tekelec**	122
34	**Ellix**	119	147-172-173	**M I D**	152-179	164	**Terminal**	166
63-64-65-177	**ETSF**	135-184	97	**Midi Détection**	140	153-154-155	**Vidéo Télémat Report**	156
120	**Eurotron**	145-146	156	**Minigraphe Micro Informatique**	158	119-165	**Vismo**	144-167
55	**Facen**	129	22	**NEC/Omnium Promotion**	113	38	**Wang**	190
92	**Facit**	139	158	**Novokit**	160	3	**Welect**	104
8-179	**Goal Computer**	107-186	22	**Omnium Promotion/NEC**	113	128	**Z M C**	147



Service Lecteurs

Ce service « lecteurs » permet de recevoir, de la part des fournisseurs et annonceurs, une documentation complète sur les publicités et « nouveaux produits » publiés dans MICRO-SYSTÈMES.

Il vous suffit pour cela de **cercler** sur la carte « Service lecteurs » le numéro de code correspondant à l'information souhaitée et d'indiquer très lisiblement vos coordonnées.

Adressez cette carte affranchie à MICRO-SYSTÈMES qui transmettra toutes les demandes, et vous recevrez rapidement la documentation.

La liste des annonceurs, l'emplacement de leur publicité et leurs numéros de code sont référencés dans l'index ci-contre.

Pour remplir la ligne « secteur d'activité » et « fonction », indiquez simplement les numéros correspondants en vous servant du tableau reproduit au verso.

Petites Annonces

Lecteur de MICRO-SYSTÈMES qui désirez échanger vos idées, vos programmes, acheter ou vendre du matériel d'occasion ou bien encore vous regrouper en club, nos annonces sont à votre service.

Envoyez-nous votre texte en complétant la carte-réponse « Petites Annonces » ci-contre.

Abonnement

Pour vous abonner à MICRO-SYSTÈMES, utilisez notre carte d'abonnement.

MICRO-SYSTÈMES est là pour vous conseiller et vous informer sur tout ce que la micro-informatique peut constituer de nouveau pour vous.

Ne manquez plus votre rendez-vous avec MICRO-SYSTÈMES. Abonnez-vous dès maintenant et profitez de cette réduction qui vous est offerte.

1 an – 11 numéros

France : 190 F
(T.V.A. récupérable 4 % - frais de port inclus)

Etranger : 250 F
(Exonéré de T.V.A. - frais de port inclus)



Service Lecteurs MICRO SYSTEMES N° 33

Pour être rapidement informé sur nos publicités et "nouveaux produits", remplissez cette carte. (Ecrire en capitales).

Nom : ______ Prénom : ______
Adresse : ______
Code postal : ______ Ville : ______
Pays : ______ Secteur d'activité : ____ Fonction : ____
Société : ______ Tél : ______

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75
76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125
126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150
151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175
176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200
201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225
226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250



Affranchir ici



Petites Annonces
43, rue de Dunkerque
75010 Paris France



Bulletin d'abonnement à MICRO SYSTEMES
1 an – 11 numéros

Ecrire en CAPITALES, n'inscrire qu'une lettre par case. Laisser une case entre deux mots. Merci

Nom, Prénom

Complément d'adresse (Résidence, Chez M., Bâtiment, Escalier, etc.)

N° et Rue ou Lieu-Dit

Code Postal *Ville*

Dépt	Cne	Qtier

Ne rien inscrire dans ces cases

☐ Je m'abonne pour la 1re fois à partir du prochain numéro à paraître.
☐ Je renouvelle mon abonnement.
☐ Je joins à ce bulletin la somme de :
☐ 190 F pour la France (T.V.A. récupérable 4 %, frais de port inclus)
☐ 250 F pour l'étranger (Exonéré de T.V.A., frais de port inclus)

par : ☐ chèque postal
☐ chèque bancaire
☐ mandat-lettre

à l'ordre de MICRO-SYSTÈMES

☐ *Mettre une croix dans la case correspondante.*

Affranchir
ici





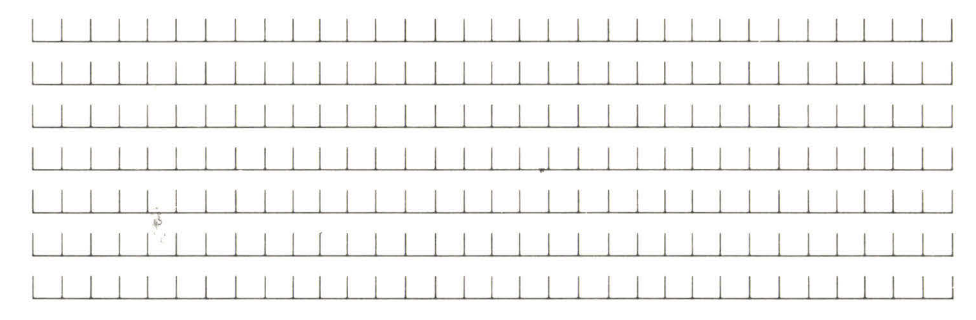
S.P.E. Publicité
2 à 12, rue de Bellevue
75940 Paris Cedex 19 - France



Petites Annonces MICRO SYSTEMES

Exclusivement réservées aux particuliers, ces annonces sont **GRATUITES,** mais ne peuvent être utilisées à des fins professionnelles ou commerciales.

Votre texte ne doit pas dépasser 7 lignes de 32 caractères, adresse comprise, et doit être écrit lisiblement en lettres d'imprimerie.



La rédaction de MICRO-SYSTÈMES se réserve le droit de refuser un texte et ne s'engage pas sur sa date de parution.



Carte à joindre au règlement et à adresser à :

MICRO-SYSTÈMES
Service des abonnements
2 à 12, rue de Bellevue
75940 Paris Cedex 19 - France



Service Lecteurs

Secteur d'activité :

Recherche : 0
Enseignement : 1
Informatique - Microinformatique : 2
Electronique - Electrotechnique - Automatique - Robotique 3
SSCI - OEM 4
Aéronautique : 5
Fabrication d'équipements ménagers : 6
Profession libérale : 7
Maintenance : 8
Autre secteur : 9

Fonction :

Direction : 0
Cadre : 1
Ingénieur : 2
Technicien : 3
Employé : 4
Etudiant : 5
Divers : 6

Petites Annonces

Lecteur de MICRO-SYSTÈMES qui désirez échanger vos idées, vos programmes, acheter ou vendre du matériel d'occasion ou bien encore vous regrouper en club, nos annonces sont à votre service.

Envoyez-nous votre texte en complétant la carte-réponse « Petites Annonces » ci-contre.

Abonnement

Pour vous abonner à MICRO-SYSTÈMES, utilisez notre carte d'abonnement.

MICRO-SYSTÈMES est là pour vous conseiller et vous informer sur tout ce que la micro-informatique peut constituer de nouveau pour vous.

Ne manquez plus votre rendez-vous avec MICRO-SYSTÈMES. Abonnez-vous dès maintenant et profitez de cette réduction qui vous est offerte.

1 an – 11 numéros

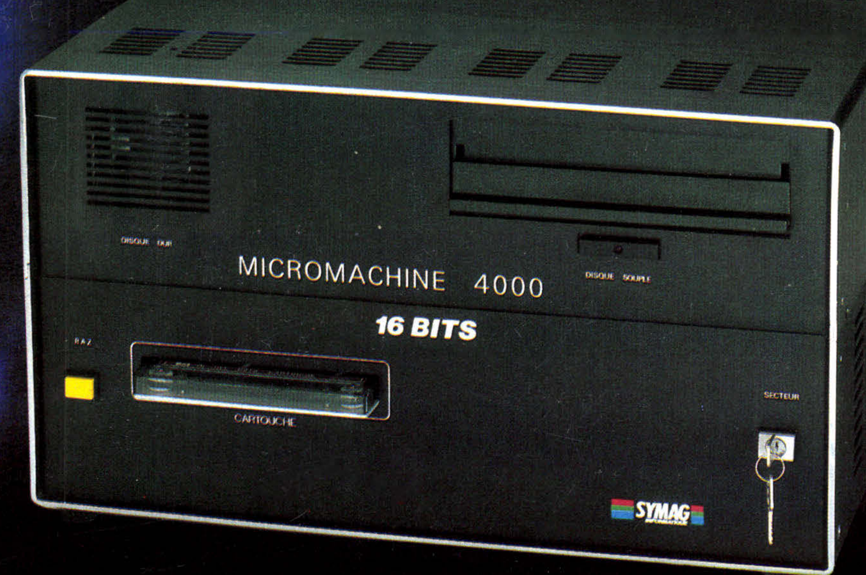
France : 190 F
(T.V.A. récupérable 4 % - frais de port inclus)

Etranger : 250 F
(Exonéré de T.V.A. - frais de port inclus)



Micromachine de Symag : une gamme de micro-ordinateurs professionnels 8 bits ou 16 bits, à disque dur de 5 à 40 Megaoctets et mémoire centrale de 64 K à 1024 K.

BB&A



SYMAG
INFORMATIQUE

Symag. Pour professionnels seulement.

Zirst, chemin des Prèles, 38240 Meylan, France, Tél. : (76) 90.18.54, Télex : 980 298 F

SERVICE-LECTEURS N° 103